

Не сказать, что нынешний майский связистский форум взорвал информационные «бомбы», сбил с ног новыми проектами или вестями о ходе прежних, заставил много говорить о себе благодаря визитам высоких гостей.

Не то что год назад: парад большой четверки, глобальный проект, иноземные визитеры, громкие круглостольные заявления. Ничего похожего не было. Как не было у выставки – в отличие от прошлых лет – задумки, однозначной концепции. Экспозиция собиралась, кажется, почти случайно. «Связь-Экспокомм-2013» покинули «сателлиты» – например, большая интернет-конференция, проходившая в мае на Красной Пресне не один год. Производители программного обеспечения тоже выбрали другие площадки для решения своих проблем. Обычно горячие ТВ-дискуссии и зажигательные медийные экспоненты сильно поостыли, контентная составляющая сектора о себе заявлять практически не стремилась. Иными словами, тренды при первом взгляде не просматривались.

Тренды весны-2013 пришлось читать «между строк». Но трудно ли умеючи? Результаты – в теме нынешнего номера «ИКС» с говорящим названием «Эффективность по требованию».

Нельзя, конечно, сбрасывать со счетов схлынувшее увлечение «фасадом» отрасли, ослабление напора PR-составляющей в работе ведомства. Это обстоятельство тоже отразилось в экспозиции 2013 года.

А за выставку обидно – как за традицию, как за намоленное поколениями связистское и айтишное место. В пору упадка выставочной деятельности нужна неформальная поддержка профильного министерства (и не только в виде большой и дальновидной экспозиции Роскомнадзора) – самоорганизующейся силы бизнеса оказалось недостаточно. Встал бы на стенде «Ростелеком» как инфраструктурная универсальная национальная компания – и другие фирмы, глядишь, подтянулись бы. Без сомнений.

«Связь-Экспокомм» – серьезный ресурс для формирования и реализации технологической политики отрасли, обозначения приоритетов, выявления намерений, предложений и возможностей. Ресурс есть. Отчего же его не использовать?

Наталия КИЙ

Фокус

36

От эффективта –  
к эффективностиТехнологическая  
платформа

38

Эффективность  
инженерной  
инфраструктуры

Ракурс

44

Выйти из скользуньи



# Эффективность по требованию

Подробности

51

Эффективность ФЦП  
зависит  
от... СТЗ?



Суперки

48

Эффективность  
связи общения

Концептуальный поворот

53

Как выгодно продать  
телеком-бизнес



Ф  
О  
К  
У  
С



## От эффекта – к эффективности

Говорить о том, что мобильный телефон прочно вошел в нашу жизнь, стало непримечательным больше десяти лет назад. Потом число мобильных абонентов превысило число проводных. Потом перестали ставить в заслугу операторам рост проникновения проводных телефонов. Потом число компьютеров у населения, динамикой которого гордились в начале нулевых, стало отставать от показателей проникновения интернета и в итоге перестало быть значимым. Сегодня на рынке характеристик массовых услуг связи правит бал соперничество проводного и мобильного ШПД. Кто следующий? Следующий важный для массового рынка показатель наверняка будет обусловлен популярностью видеоконтента. И так до бесконечности.

По другую сторону стойки, отделяющей клиента от поставщика сервиса, ситуация сложнее – движется от явного эффекта оказания услуги к скрытой эффективности бизнеса.

Эффективность, продуктивность, результативность, оптимизация, рационализация, целесообразность – слова нашего времени, приметы зрелого рынка инфокоммуникаций. Причины актуальности этих слов известны: конечность и исчерпанность внешних ресурсов (наращивания числа абонентов, потребляе-

мых ими минут и мегабайтов трафика, размера их кошелька, охвата экономически выгодных территорий кабелем и со-той и т.д. и т.п.); сокращение субъектов конкуренции и стандартизация сервисов, услуг и бизнес-процессов; перманентное кризисное состояние экономики.

Проявлений тоже достаточно. Концентрация внимания поставщиков услуг на эксплуатации сетей и ее взаимодействии с бизнес-процессами (об этом «ИКС» писал и говорил с ведущими игроками в очной дискуссии не раз и не два – например, см. «ИКС» № 11 и 12'2012, круглый стол «Эксплуатация снова на повестке дня!», и тему апрельского номера «Эксплуатация сетей. Крепкий ОРЕХ»). Смещение конкуренции операторов и усилий регуляторов в область качества сервисов (см. «ИКС» № 4'2013, «Качество услуг будет на госконтrole»; № 5'2013, «Великий поход за качеством»), сети совместного использования, рационализация сетевой архитектуры, модернизация схемы универсального обслуживания и даже издержки оптимизации – желание операторов сэкономить на числе и плотности базовых станций. Сюда же можно отнести реформацию нормативной правовой базы сектора, которую предпринимают не только регулятор, но и сами игроки рынка. Апо-

**Вся операторская рать  
на «Связь-Экспокомме-2013»**



гей – объявление службой надзора за связью в качестве своего девиза слогана «максимальная результативность при минимальных затратах», что почти идентично википедийному определению эффективности и даже определило президентский месседж, обращенный, правда, к энергетическому сетевому сообществу: «оплачивать чужую неэффективность наши граждане и предприятия не должны» (подробнее о Роскомнадзоре → см. с. 8).

Рынок потребовал эффективности от игроков – без этого его развитие и рост уже невозможны.

### Ребус эффективности

Выставка «Связь-Экспокомм» – примета каждой новой инфокоммуникационной весны – много лет подряд была камертоном, а порой и аватаром рынка. В этом году стала его ребусом. Впрочем, только для людей непосвященных. При желании этот ребус разгадать можно. И сделать выводы.

Что произошло? Число операторов-участников сократилось, их на стенах «Связь-Экспокомма-2013» искали с фонarem: доминировал МТС, манил виртуальным миром ТТК, «Интерспутник», ГП «Космическая связь» и «Газпром космические системы» (бывший «Газком») пытались бороться с дефицитом спутниковой емкости, самые пытливые посетители отмечали «Основу Телеком» и нового мультисервисного оператора ФГУП «Российские сети вещания и оповещения», объединившего МГРС и аналогичную сеть Петербурга. Вот, кажется, и все. Из регуляторов – Роскомнадзор, раскинувший крыла экспозиции в торце основного павильона. Одиночные телекоммуникационные вендоры, немногочисленные представители ИТ, отечественные и зарубежные кабельные компании, строительные предприятия и много поставщиков инфраструктуры, растущей и востребованной зоны рынка. «Специфика 25-й международной выставки «Связь-Экспокомм-2013» в том, что в ее экспозиции сделан упор на технологический базис инфокоммуникаций, гарантирующий отрасли бесперебойную работу и служащий опорой для ее эффективного роста, – говорит Елена Сломчинская, руководитель дирекции технологических выставок

ЗАО «Экспоцентр». – В выставке приняли участие 543 компании из 28 стран, были организованы национальные экспозиции Германии, Канады, Китая. Половина экспонентов – российские компании».

Да, парада большой четверки, открывавшей выставку прошлого года, громких проектов, концептуальных зрелищ, масштабных конференций и символических заездов в 2013 г. не случилось. Однако основные фигуранты рынка, включая «Ростелеком», «Триколор ТВ», «Билайн», «Акадо», «ЭР-Телеком», оказались замеченными в деловой программе «Связь-Экспокомма-2013» и отличились определенностью позиций и масштабностью инициатив. Большинство из них направлены на рационализацию правил игры на современном рынке.

Цель – повышение эффективности собственного бизнеса, порой любой ценой. Кто эффективней, тот и конкурентоспособней.

### «Ростелеком» берет регуляторную инициативу

«Закон “О связи” не позволяет пополнять фонд универсального обслуживания за счет бюджета. Надо создать такой источник финансирования, разработать национальную программу ШПД и реализовать ее на основе системы универсального обслуживания» – с этой инициативой выступил исполнительный директор – директор по стратегическому развитию «Ростелекома» Алексей Мальцев на конференции Международной академии связи, состоявшейся в рамках выставки «Связь-Экспокомм-2013».

Как известно, после 2013 г. большая часть договоров на оказание универсальной услуги (УУ) прекращает свое действие. А широкополосный доступ уже не первый год и не при первой администрации связи рассматривается как один из кандидатов в список универсальных услуг. «Если регулятор не примет решения о новой системе универсального обслуживания, возникнет риск прекращения предоставления УУ населению», – напомнил А. Мальцев.

Действенной поддержки профильного ведомства «Ростелеком» ждет и в сфере регулирования услуг телефон-



ной связи. Половину своих доходов оператор получает от регулируемых услуг, при этом находится под антимонопольным контролем тарифов на нерегулируемые услуги. По информации компании, 13% ее расходов обусловлено правовым статусом субъекта естественной монополии, признанного оператора, крупнейшего в стране оператора универсального обслуживания и др. При этом по доходам доля «Ростелекома» на рынке услуг телефонной связи без учета мобильной связи составляет 58%, а с учетом мобильного рынка – всего 12%. «Рынок услуг телефонной связи утратил признаки естественной монополии. Дальнейшее регулирование тарифов компании несет с собой риск усиления оттока абонентов и трафика», – заявил А. Мальцев.

По мнению представителя «Ростелекома», отмена платного внутрисетевого роуминга ударит по карману тех абонентов, кто никуда не ездит, – свои потери сотовые операторы компенсируют повышением тарифов. «Мы предлагаем ограничиться идеей бесплатных входящих в роуминге – вот это разумно», – сказал Мальцев. Также «Ростелеком» выступает за создание вторичного рынка радиочастот в России, а в целях борьбы с убыточностью бизнес-модели виртуальных операторов – за недискриминационный доступ MVNO к сетям хост-операторов и регулирование цены пропуска трафика по ним.



Стоит признать, что Федеральная служба по тарифам не разделяет озабоченности национального оператора по поводу затрудненности его конкуренции с мобильными операторами: в аудитории Международной академии связи представитель ФСТ напомнил «Ростелекому», что его тарифы на местную связь находятся на максимальном уровне, так что претензии к тарифному регулированию «не отвечают конъюнктуре рынка».

У медали конкуренции, конечно, не одна сторона. Новые операторы (те же VNO) приходят на готовую инфраструктуру связи и хотят рассчитывать на недискриминационный вход на рынок, доступ в канализации,

## Эффективность инженерной инфраструктуры

Работа телекоммуникационного и ИТ-оборудования во многом зависит от состояния и функционирования инженерной инфраструктуры. Поэтому так много всегда на выставке стендов производителей ИБП, шкафов, систем охлаждения и т.п.

### Три в одном

Группа компаний **Pentair Equipment Protection** (торговые марки Schroff, McLean и Hoffman) привезла на выставку «Связь-Экспокомм-2013» законченное

зованной на базе водно-воздушного теплообменника мощностью 30 кВт, тестирование которого завершилось только в начале весны 2013 г. Для охлаждения небольших конструкций под маркой Schroff выпускаются и внедряются универсальные всепогодные охладители мощностью от 60 до 200 кВт, основанные на полупроводниковом эффекте Пельтье. Отсутствие встроенного вентилятора, других движущихся частей и/или жидкостей делает их практически вечными.

### ИБП для ЦОДов и не только

Решение для эффективной защиты электропитания в центрах обработки данных представил известный международный производитель **Emerson Network Power**. Его линейка модульных бесперебойных ИБП Liebert 80-Net закрывает диапазон мощности от 60 до 500 кВА, а возможность параллельного подключения до восьми блоков



комплексное решение для инженерной инфраструктуры центров обработки данных, в котором использованы опыт и наработки главным образом компаний **Schroff**. Один из основных элементов решения – шкаф со встроенной системой охлаждения, реали-



клиниям связи, на вышки. «Вы, мол, держите старые услуги, а мы будем делать новые. А «бедные» сотовые операторы просят бесплатный доступ к сооружениям «Ростелекома». Вот какая сейчас ситуация» – Наум Мардер, недавний замминистра связи, а ныне вице-президент «Ростелекома» по связям с правительственными структурами, не сдает позиций своего нового работодателя.

### А что же маленькие?

У медали конкуренции чеканки 2013 г. не только противоборствующие стороны, но и обоюдоостре ребро. Имя ему – маленький оператор, тот, что еще остался и делает необходимое землякам дело. «Связь – 1% себестоимости любой продукции. Но при форс-мажоре ее отсутствие оборачивается неисчислимым убытками», – напомнил академикам связи в дни «Связь-Экспокомма» Сергей Ефимов, глава Ассоциации операторов телефонной связи, объединяющей поставщиков услуг местного значения.

Приходится констатировать, что современные правила игры и регулирование рынка служат большим и на маленьких и слабых не рассчитаны. Связь – это диктат монополий? нужны ли местные операторы вообще и как им выживать? почему регулирование только тогда считается целесообразным, когда оно устраивает больших операторов? – вопросы, которые «маленькие» адресуют регулятору. Их послание «городу и миру» больше рассчитано на не реальную – то ли несуществующую, то ли из идеального

позволяет использовать такие системы на объектах, потребность которых в электроэнергии составляет от 100 кВт до 4 МВт. Другая особенность этих ИБП – высокий КПД. В стандартном режиме он составляет 95%, а в энергоэффективном достигает 98%. При этом инициированное оператором переключение между режимами происходит при переходе через ноль, т.е. без разрыва синусоиды. Если же переключение вызвано воздействием других внешних факторов, то его максимальная продолжительность не превысит 4 мс.

\* \* \*

Эксклюзивный дистрибутор французско-итальянского производителя Socomec UPS российская компания «Преора» демонстрировала линейку ИБП Green Power 2.0, предназначенных для данных-центров, телекоммуникационных систем и ИТ-инфраструктур. Их основное отличие – максимально возможный (т.е. равный 1) входной коэффициент мощности. За последний год линейка пополнилась новой старшей моделью, и теперь мощность ИБП Green Power 2.0 варьируется в диапазоне от 10 до 500 кВА. Их КПД в режиме двойного преобразования составляет 96%, а в «эрежиме» доходит до 99%, что вместе с «единичным» коэффициентом мощности позволяет существенно снизить затраты на электроэнергию. Причем младшие модели этой серии допускают установку в параллель до шести, а старшие – до восьми ИБП, т.е. суммарная мощность системы бесперебойного питания может достигать 4 МВт. Ну а для тех заказчиков, которые планируют постепенно наращивать мощность своих систем, предназначен модульный ИБП Green Power Modulys: он «растягивается» от 20 до 360 кВА с шагом 20 кВА.

будущего – экосистему: «операторы должны быть разными – большими и маленькими, но конкурировать должны равновеликие, а государство должно за этим следить».

У местных операторов есть свой – футурологический – рецепт оптимизации современного устройства рынка. С. Ефимов настаивает на излишнем увлечении мобильными сетями: «Чем меньше ВВП на одного человека, тем больше отношение числа мобильных телефонов к фиксированным». Иными словами, в развитых странах вроде США и Германии развитие фиксированых и мобильных сетей более сбалансировано, чем в развивающихся Индии, Киргизии и Таджикистане. Соотношение фиксированной и мобильной инфраструктуры связи в России на большинстве территорий тоже дисгармонично: так, в Московской области плотность стационарных телефонов составляет 28,6 на 100 жителей, а мобильных – 221,4 (31,9 и 162,4 соответственно в среднем по России). С. Ефимов предлагает в качестве окончного устройства на фиксированной линии использовать не телефонный аппарат, а Wi-Fi-роутер. «Сегодня и большинство мобильных телефонов имеют Wi-Fi-доступ, – поясняет С. Ефимов. – Голосовые услуги могут быть приложением к услугам оптических сетей, к которым могут подключаться все домохозяйства. ВОЛС, объединенные с Wi-Fi, сделают ненужной мобильную связь».

Наталья КИЙ



Не забыты и нужды домашних пользователей. Новые ИБП серии Netyl PL с шестью розетками для подключения домашней компьютерной техники и бытовой электроники теперь имеют более компактный корпус и дополнительный USB-порт для зарядки мобильных телефонов, планшетов и прочих портативных устройств.

\* \* \*

Подавляющее большинство современных ИБП работают на аккумуляторных батареях, известных не один десяток лет. Свои новые разработки в области свинцово-кислотных аккумуляторных батарей PowerSafe SBS анонсировал на выставке концерн EnerSys (бренд Hawker). Как было объявлено, в конце 2013 г. линейка батарей, в которых использована технология EON, будет расширена за счет новой серии одноэлементных аккумуляторов номинальным напряжением 2 В с тонкими пластинами из чистого свинца (технология TPPL) и корпусами типа OPzV.

Март – Июнь 2014 г.  
Москва  
**Технологическая платформа**

# Нужно ли бизнесу цифровое равенство?

**Что может заставить операторов, лицензии которых не имеют жесткого требования по 100%-ному покрытию, включиться в борьбу с цифровым неравенством на «своих» территориях? Они хорошо считают деньги и за версту обходят экономически невыгодные проекты.**

## Куда не идут телекомы

Цифровое неравенство можно условно структурировать по типам (отсутствие услуги как таковой, большой разброс цен на услугу в зависимости от региона, разное качество услуг в зависимости от региона) и видам операторских услуг (телефония, ШПД или телевидение). Проблема телефонного неравенства в России, впервые поднятая в начале нулевых и в определенной степени решенная за десять с лишним лет с помощью механизма универсальной услуги (успешность таксоФонизации и ПКДизации всей Руси – отдельная тема), трансформировалась в проблему цифрового неравенства в области широкополосного доступа в интернет.

По оценке TelecomDaily, число абонентов ШПД в России по итогам I квартала 2013 г. составило 22,4 млн, а проникновение услуги – почти 42%. Но это «средняя температура по больнице», где на одном полюсе города с населением выше 500 тыс. человек и проникновением выше 80%, а на другом – сотни и тысячи малых

городов, поселков и деревень, мимо которых высокоскоростной интернет пролетает, не заходя в дома, как скоростной поезд мимо мелких станций. На поверхности простое объяснение: коммерческие операторы туда не заходят, поскольку им невыгодно вкладывать деньги в строительство магистралей к этим населенным пунктам и сетей доступа в них. Не тут-то было.

## Магистральный вопрос

Без вмешательства государства, очевидно, здесь не обойтись, но каких действий ждут телекомы от регулятора? Как показало обсуждение на круглом столе «Решение вопроса цифрового неравенства», проведенного в рамках деловой программы «Связь-Экспокомм-2013», у каждого крупного оператора сформировалась своя позиция на сей счет. По мнению Антона Румянцева, директора по клиентским решениям «ВымпелКома», доступ в малые города осложняется отсутствием магистралей до этих городов – и если они будут построены на основе



По заявлению разработчиков, новые аккумуляторы будут иметь емкость, на 50% превышающую емкость аккумуляторных батарей PowerSafe SBS EON.

## Шкафы с защитой и мониторингом

Получить максимальный эффект от оптимального размещения оборудования сегодня важно не только владельцам и/или руководителям коммерческих ЦОДов, но и операторам связи. Они не меньше заинтересованы в том, чтобы недешевое телекоммуникационное оборудование для outdoor-установки не боялось ни сложных погодных условий (резких перепадов температуры, осадков, загазованности или запыленности), ни вмешательства посторонних. Решить эти задачи помогают уличные телекоммуникационные шкафы из модульной серии ST-OU-88, которые производят ЗАО «Электротехнические заводы «Энергомера». Помимо надежной антивандальной защиты, заложенной

в конструкции этих шкафов, в которых размещают свое радиоэлектронное или сетевое оборудование операторы связи, могут встраиваться различные климатические системы: кондиционеры, вентиляторы, теплообменники, нагревательные элементы или элементы Пельтье. Высокая степень защищенности таких решений соответствует требованиям стандарта IP 55.



\* \* \*

Прочность и всепогодность шкафа или контейнера с оборудованием еще не гарантирует нормальную работу его содержимого. Поэтому в составе комплексных решений компаний **Power Engineering**, предназначенных для магистральных ВОЛС, транспортных сетей, сетей доступа FTTx и GPON, всегда присутствует такой компонент, как система мониторинга необслуживаемых объектов. Эти системы строятся на базе контроллеров серии

частно-государственного партнерства (государство выступит инвестором или соинвестором строительства) с понятными условиями аренды каналов, любой оператор будет счастлив туда зайти. Есть и иная позиция: по словам Михаила Воробьев, заместителя гендиректора «ЭР-Телекома» по коммерческим вопросам, для компании не является большим ограничением отсутствие магистрали, поскольку до большинства средних и даже малых городов тот или иной оператор уже дошел и можно взять его каналы в аренду, а в крайнем случае построить свои. Но основные затраты оператора в таких населенных пунктах идут на поддержку качественного технического клиентского сервиса, наем персонала, оплату электроэнергии, аренду коммуникаций, через которые проходят сети. «Наша бизнес-модель не работает даже в городах с населением 300 тыс. человек, не говоря уже о более мелких. Мы не хотим предоставлять некачественный сервис, поэтому самостоятельно не планируем выходить в малые города», – заявил М. Воробьев. Однако, по его признанию, если государство поможет, то оператор готов разворачивать сети и там.

Разумеется, магистраль магистрали рознь, и для строительства ВОЛС, скажем, до Магадана или Петропавловска-Камчатского усилий одного оператора, даже самого наикрупнейшего, недостаточно. Поэтому высокоскоростной интернет не доходит не только в малые населенные пункты, но и в некоторые крупные города.

Arana, которые в зависимости от объекта и требований заказчика оснащаются тем или иным набором датчиков (температуры, влажности, давления, задымления, вибрации, протечки, открытия дверей, контроля напряжения и т.д.). В частности, одна из моделей этой серии, контроллер Arana 50M, предназначена для мониторинга состояния объектов, не имеющих внутреннего электропитания (собственной батареи питания контроллера хватает на два года работы). Вся информация с датчиков о состоянии объекта может передаваться в диспетчерский центр по кабельной Ethernet-сети и с использованием беспроводных технологий GSM/GPRS. Установленное в диспетчерском центре управляющее ПО Arana Мониторинг, принимающее и обрабатывающее данные с контроллеров, может осуществлять мониторинг до 15 тыс. шкафов, контейнеров и прочих удаленных объектов. Это ПО не только оповещает диспетчера о всех инцидентах на

объектах и формирует отчеты, но и дает возможность удаленно конфигурировать установленное на объектах оборудование, в том числе включать, выключать и перезагружать его, а также изменять сетевые настройки, что позволяет снизить затраты на эксплуатацию удаленных объектов. Такая система, установленная в диспетчерском центре в Хабаровске, обслуживает магистральную ВОЛС компании ТТК в Якутии.

### Трудности зрелого доступа

Коммерческие операторы, как и человек, проходят три фазы жизни: в молодости рискуешь не глядя; в зрелом возрасте взвешиваешь все «за» и «против»; в старости, даже если видишь резон, сомневаешься, стоит ли что-то делать, – и сейчас операторы находятся на стадии зрелости, считает Д. Багдасарян. Соответственно они уже не «рвут и мечут», вводя акционеров в убытки, как случалось по молодости, а считают день-

объектах и формирует отчеты, но и дает возможность удаленно конфигурировать установленное на объектах оборудование, в том числе включать, выключать и перезагружать его, а также изменять сетевые настройки, что позволяет снизить затраты на эксплуатацию удаленных объектов. Такая система, установленная в диспетчерском центре в Хабаровске, обслуживает магистральную ВОЛС компании ТТК в Якутии.

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

### Из Ганновера в Москву

Упростить процесс построения ЦОДа и ускорить его запуск в эксплуатацию позволяют предлагаемые вендорами комплексные решения. Одно из таких решений – система RiMatrix S, которую компания Rittal официально представила в марте нынешнего года на выставке CeBIT в Ганновере. Теперь этот выставочный образец прибыл в Москву на стенд Rittal на «Связь-Экспокомме».

При разработке RiMatrix S, которая велась в течение трех лет, компания Rittal ставила задачу построения за конченного решения для инженерной инфраструктуры дата-центра. В его состав вошли серверные и сетевые 19-дюймовые стоики представленной в прошлом году модели TS IT, системы электроснабжения, распределения питания, охлаждения и мониторинга. Разработано два варианта решения RiMatrix S, которые называются Single 9 и Single 6. Общее число стоек в них одинаковое – 10, а количество серверных стоек разное – соответственно восемь и шесть. В обеих моделях есть две вспомогательные стоики для сетевого оборудования, систем распределения электропитания, мониторинга и пожаротушения



**Март - Июль 2013, МКС**

**Технологическая платформа**

ги. При этом и в малые города идут. Только за прошлый год МТС «освоил» 15 городов, в 10 из которых население меньше 100 тыс., а один насчитывает даже меньше 11 тыс. жителей. «Мы идем в малые города, если видим в этом целесообразность, но когда уже пришли и не имеем возможности строить сеть – это нонсенс», – констатировал Д. Багдасарян. – И государство в лице регулятора, на мой взгляд, должно устранять барьеры, стоящие на пути развития операторов, решать проблему беспрепятственного доступа в жилые и административные здания».

Регуляторная поддержка оператора, пришедшего магистралью в малый город и построившего там сеть доступа, может быть также выражена в некой форме для первопроходца. «Построить сеть доступа можно и в небольших городах, и окупить ее можно, – уверена Светлана Шамзон, вице-президент ТТК – руководитель блока «Доступ». – Но когда приходишь на такой рынок, очень важно, чтобы там сразу не появилось 12 операторов. Иначе инвестиции не окупаются никогда». К слову, из 97 введенных ТТК в эксплуатацию широкополосных сетей более половины – в городах с населением менее 200 тыс. человек, еще 102 сети в населенных пунктах того же масштаба в разных регионах России находятся в стадии строительства. В города с населением меньше 50 тыс. компания идет, если там есть дома хотя бы в четыре-пять этажей. По мнению

С. Шамзона, оператор, который рискует, вкладывая деньги в строительство сети, должен иметь хотя бы какой-то период времени, чтобы начать эту сеть окупать, работая без многочисленных конкурентов.

В развитие этого подхода, предлагает А. Румянцев, можно было бы сгруппировать малые города в территориальные блоки, монопольную интернетизацию каждого из которых на срок три-пять лет отдать тому или иному крупному оператору, а по истечении этого срока пустить на территорию и конкурентов. «Большинство игроков сейчас зрелые, компании считают каждый рубль возврата инвестиций, причем соревнование идет между внутренними инвестиционными проектами, и, если появятся условия для бизнеса в малых городах, любой из нас поднимет руку и захочет поучаствовать», – отметил представитель «ВымпелКома».

### Нюансы ТВ-неравенства

Борьбу с неравенством в области ТВ-услуг, как известно, возглавило государство с ФЦП «Развитие цифрового телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2015 гг.», которая сейчас реализуется полным ходом.

Казалось бы, платное телевидение, количество абонентов которого по итогам I квартала 2013 г. достигло 31,7 млн, а уровень проникновения составил 59%

(последняя – очень компактная, на базе огнетушащего газа Novec 1230). В Single 6 добавлены еще стойка с ИБП и шкаф для аккумуляторных батарей, обеспечивающих 9 мин работы в отсутствие электропитания, что делает это решение в известной степени автономным (но, конечно, нужен подвод электричества и воды для системы охлаждения). По своим размерам оба решения RiMatrix S соответствуют стандартному 20-футовому грузовому контейнеру, и такой вариант их установки тоже возможен.

Как рассказал менеджер Rittal по продукции для ИТ-инфраструктуры Александр Нилов, две модели RiMatrix S ориентированы на разные ИТ-среды с разными стратегиями развития: младшая модель Single 6 предназначена для заказчиков, которым достаточно вычислительных мощностей, обеспечиваемых шестью серверными стойками, и которые не собираются серьезно масшта-

бировать свою ИТ-систему, а Single 9 ориентирована на размещение в относительно крупных дата-центрах, имеющих отдельную централизованную систему бесперебойного электропитания. Обе модели RiMatrix S обеспечивают отвод тепла при энергопотреблении одной стойки до 10 кВт. Как объяснил А. Нилов, выбор этого параметра объясняется тем, что в подавляющем большинстве современных ЦОДов нагрузка на стойку не превышает именно 10 кВт, на этот «массовый» рынок и ориентировано новое изделие.

По заявлению компании, коэффициент энергоэффективности PUE для системы RiMatrix S составляет 1,15, причем, как сообщил продакт-менеджер Rittal по направлению ЦОД Филипп Мюллер, это значение было получено в ходе испытаний реально работающего дата-центра. Он также добавил, что во Франкфурте (Германия) уже есть две крупные инсталляции решений RiMatrix S, заказчики которых планируют в течение нескольких лет продолжать их наращивать модулями Single 9. Прием заказов на RiMatrix S в России уже начался, заявленный срок поставки – 12 недель.

Конкурировать с уже выпускаемой производителем модульной системой RimatriX5 (в ее состав тоже входят стойки для оборудования, системы электропитания, охлаждения и т.п.) решение RiMatrix S не будет. А. Нилов напомнил, что система RimatriX5 ориентирована на высоконагруженные стойки мощностью до 55 кВт, т.е. на совсем другие ИТ-среды, так что компания планирует продвигать оба бренда.

*E. B.*



## Что можно попробовать на «Связь-Экспокомме-2013»



(данные TelecomDaily), не имеет никакого отношения к этой борьбе. Однако, как заметил Сергей Ставропольцев, коммерческий директор «Национальной спутниковой компании» («Триколор ТВ»), оператор предоставляет услуги СНТВ в населенных пунктах даже не «5 тыс. минус», а порой и «5 дворов минус». Правда, сегодня компания не представлена на территории от Читы до Анадыря, но она, по словам С. Ставропольцева, рассчитывает уже в нынешнем году закрыть проблему с помощью ГПКС. Очевидно, что насчитывающая сегодня 12,5 млн абонентская база «Триколор ТВ» прирастет новыми подписчиками СНТВ эконом-класса, хотя оператор уже вполне предвидит конкуренцию с государственным эфирным телевидением.

Конечно, государственное практически бесплатное цифровое телевидение – благо национального масштаба. Но ТВ-неравенство имеет свои нюансы. Операторы не стремятся в глубинку с пакетными предложениями «интернет+ТВ» – какое-то время, по мнению С. Шамзона, в городах с населением меньше 100 тыс. человек будет существовать только ШПД, поскольку реализовать ТВ-проекты в таких населенных пунктах оператору крайне сложно. При этом, считает А. Румянцев, как только в малых городах появится стабильный доступ в интернет, начнет расти спрос и на телевидение и оно станет драйвером роста абонентской базы операторов, как это сейчас происходит в больших городах.

Мелкие населенные пункты зачастую неинтересны операторам, потому что они неинтересны телеканалам, считает Д. Багдасарян. Поскольку рынок ТВ до сих пор развивается под диктовку рынка ТВ-рекламы, каналам нужны лишь те города России, которые входят в панель TNS (таких всего несколько десятков). «Экономика ТВ-каналов складывается не за счет зрителей, а из того, сколько рекламы на основе рейтингов TNS продал им рекламодатель, и аудитория не входящих в рейтинги городов их уже не интересует. Без участия консолидированного сообщества и регулятора эта проблема не решится», – уверен Д. Багдасарян. Он же привел «цифровой» пример неравенства каналов: из \$5 млрд российского рынка ТВ-рекламы больше 98% уходит на 20 эфир-

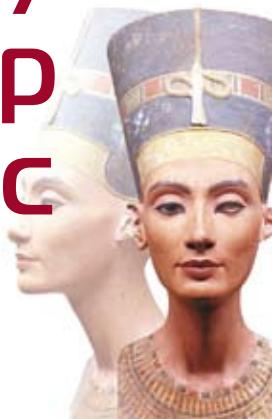
ных каналов, а оставшиеся примерно 1,5% идут 330 каналам, на которых операторы делают свой ТВ-бизнес. Из 44 млрд руб. операторских доходов от абонентской платы они отчисляют поставщикам контента 20–25%. Таким образом, на 11–12 млрд руб. 330 «альтернативных» каналов должны создавать контент, конкурентоспособный по отношению к 20 «государственным», которым по карману любой премиальный контент, блокбастеры и пр. «Вот и подумайте, в чью пользу эта конкуренция», – резюмировал Д. Багдасарян.

### Только бизнес?

С замораживанием объявленного пару лет назад проекта создания российской спутниковой системы высокоскоростного доступа в интернет в Ка-диапазоне вопрос об участии государства на этом фланге борьбы с цифровым неравенством, похоже, снят с повестки дня. Тем не менее направление набирает силу. В прошлом году ГПКС с партнерами запустили в массы услуги спутникового ШПД через лучи KA-SAT – Eutelsat, покрывающие некоторые российские территории. Сейчас, по словам Евгения Буйдинова, заместителя генерального директора ГПКС по инвестиционному развитию, у оператора более 2 тыс. абонентов ШПД, причем 70% из них находятся в Московской области (что свидетельствует о высоком спросе на ШПД не только на удаленных и труднодоступных территориях).

Впереди – запуски новых российских спутников с транспондерами Ка-диапазона, с полным покрытием территории России. По мнению Ксении Дроздовой, заместителя генерального директора ГПКС по развитию бизнеса, с запуском этих спутников, а также с учетом активности VSAT-операторов и темпов набора абонентов услуг на спутнике Eutelsat, в ближайшие два года вопрос цифрового неравенства потеряет актуальность. Хочется верить. Главное, чтобы сосуществование проводных и беспроводных, в том числе спутниковых, технологий ШПД обернулось не вытеснением друг друга с рынка, а взаимодополнением и в результате – полным устранением дефицита на высокоскоростной интернет.

**Лилия ПАВЛОВА**



# ВЫЙТИ ИЗ СКОРЛУПЫ

**Опора на новые предпосылки рождает в итоге новые технологические решения, работающие на эффективность телекоммуникаций и признание российской конструкторской и научной мысли на мировом уровне.**

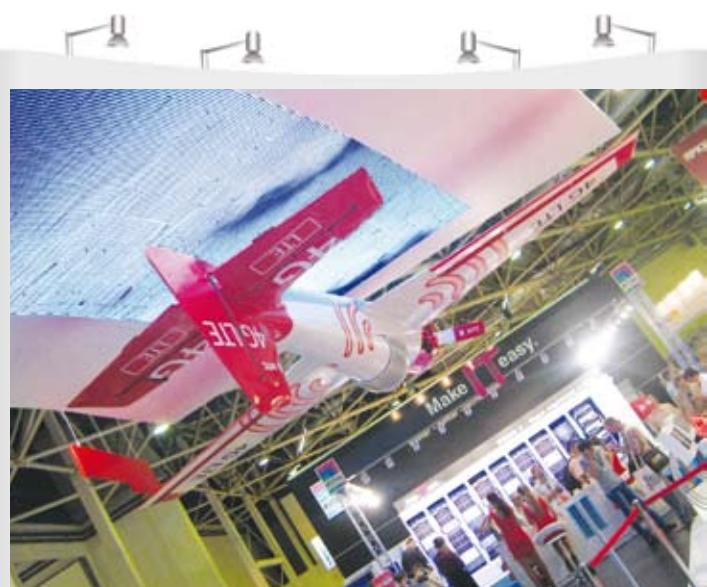
На улице мегаполиса, у большого экрана, так называемой видеонформационной системы, в полной тишине расположились люди, внимавшие тому, что происходит на видеостене. Люди очевидно разных рас и национальностей, как в политкорректной рекламе. Каждый из них слышит звуковое сопровождение видеоряда на своем родном языке.

Это решение называется звуковым прожектором. Оно, как рассказал в дни «Связь-Экспокомма-2013» патриарх мирового цифрового ТВ Марк Иосифович Кривошеев, составляет суть российского патента звукового сопровождения ВИС. Когда это решение недавно представлялось в Лондоне, вспоминает Марк Иосифович, одна дама пообещала «украсть» идею у русских и использовать ее для создания танцпола, где каждый, находясь в своей зоне звукового прожектора, исполняет свой танец – кто вальс, кто go-go, кто зумбу.

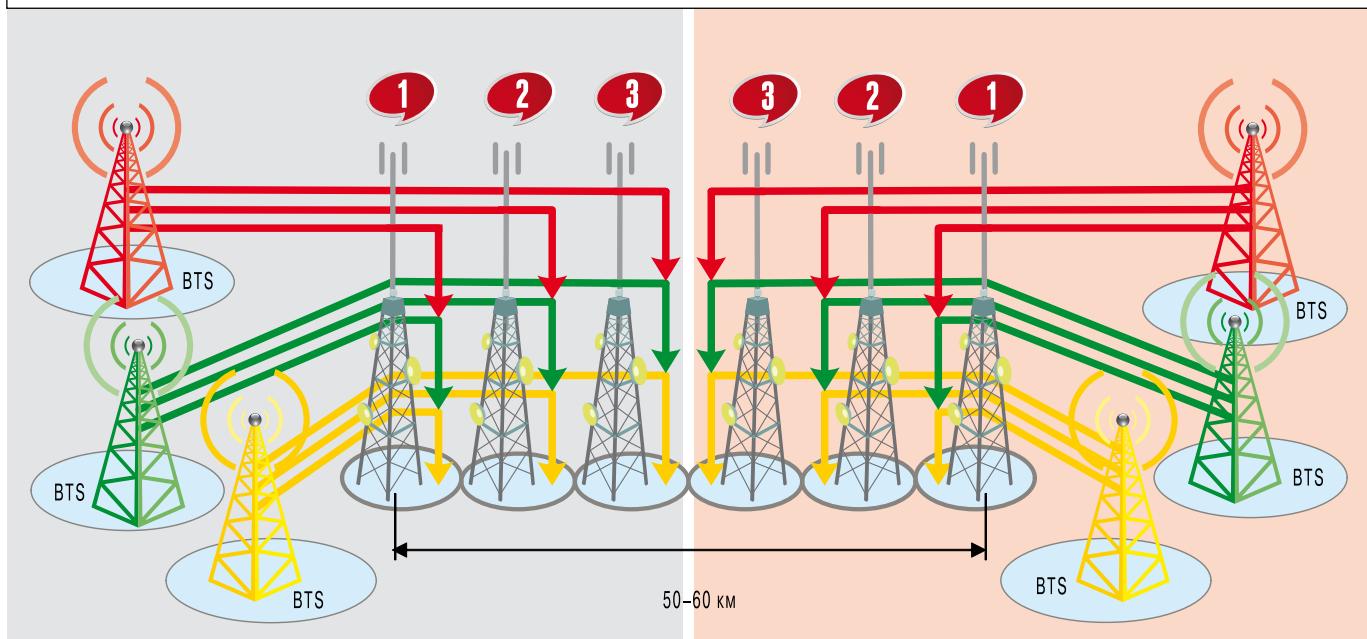
«Выйти из скорлупы первоначальных представлений. Сегодня все строится на старых предпосылках, надо строить на новых» – совет Марка Кривошеева актуален не только для цифрового ультравысокой четкости ТВ, интегрированных вещательно-информационных широкополосных систем, которые он патентует.

Результатом освобождения от скорлупы можно считать анонсированную на майской выставке разработку компании «Интеллект Телеком» – инновационную систему сотовой связи с переносом емкости. Эффективность и перспективность использования ретрансляторов с переносом емкости, заменяющих работу до восьми базовых станций, подтверждена МСЭ-Т (Документ 2/94-R от 18 июля 2011 г.) и РСС. Система включена в перечень рекомендуемых технологий и в Книгу лучших практик МСЭ. Интерес к технологии проявили ряд стран Европы, Азии, Африки и Латинской Америки. Новое решение запатентовано в России, СНГ, США, Европе и Китае.

Ретранслятор с переносом емкости – однозначный ответ на требование рынка об эффективности. Использование этого решения в кластере  $3 \times 3$  позволяет заменить восемь базовых станций сотовой связи на восемь ретрансляторов с переносом емкости (CTR), а в кластере  $5 \times 5$  – до 24 БС. Применение инновационной разработки вместо базовых станций позволяет мобильному оператору снизить капитальные и операционные затраты в 2–3 раза, а потребление электроэнергии на сайт – в 5–7 раз, в частности благодаря использованию солнечных батарей. «При этом зоны покрытия сотовой связью и емкость сети сохраняются за счет применения радио-



## Применение системы сотовой связи с ретрансляцией емкости для трех операторов



интерфейса GSM для передачи данных в полосах частот трансляции, не относящихся к стандартным полосам 900/1800/1900 МГц. Это позволяет исключить использование радиорелейных линий или волоконно-оптических сетей для соединения базовых станций между собой», – пояснил генеральный конструктор – научный руководитель «Интеллект Телекома» Юрий Громаков.

Как отмечает «Интеллект Телеком», одной из главных проблем в развитии сотовой связи и беспроводного широкополосного доступа является поиск экономически эффективных решений для обеспечения связью сельских районов и автомобильных трасс. Из-за малых объемов трафика строительство сетей по стандартной схеме вдоль автомобильных трасс и железных дорог в малонаселенных районах экономически невыгодно. Ю. Громаков приводит следующие аргументы, подтверждающие неэффективность действующих систем: каждая базовая станция должна быть соединена с удаленным контроллером по ВОЛС или радиорелейным линиям; высокая потребляемая мощность (до 5 кВт на сайт); высокая стоимость БС и сопутствующего оборудования; необходимость установки контейнеров или климатических шкафов для размещения в них части оборудования БС и систем передачи; необходимость использования систем кондиционирования.

Репитеры, разработанные в «Интеллект Телекоме», могут работать в сетях разных поколений мобильной связи, с разными типами базовых станций и инвариантно к используемым версиям ПО. Оборудование может быть размещено на антенных опорах и столбах освещения при температуре от  $-40$  до  $+55^{\circ}\text{C}$ . Система разработана с учетом концепции network sharing: в «Интеллект Телекоме» заявляют, что схема организации сотовой связи дает возможность включить в сеть до трех операторов связи и каждому из них заменить шесть базовых станций GSM и шесть РРЛ на шесть общих ретран-

сляторов, снизить энергопотребление на сайт в 5–7 раз, использовать облегченные мачты и значительно ускорить строительство сети в целом. Такой подход позволяет обеспечить совместное радиопокрытие на автомобильных трассах и в населенных пунктах, удаленных друг от друга на расстояние до 50–60 км.

Репитеры с переносом емкости пройдут испытание на опытной зоне в сети МТС в Кирове и области начиная с июня и до конца текущего года. Цель тестов – сравнить характеристики стандартных БС с сетью, построенной на базе репитеров. Как сообщил Ю. Громаков, прогноз охвата связью в опытной зоне показывает, что система сотовой связи с переносом емкости обеспечивает покрытие, эквивалентное системе с традиционными базовыми станциями. Во время испытаний в опытной зоне запланировано проведение сравнительных драйв-тестов. Инвестиции в опытную зону составили 10 млн руб. Производство новых репитеров запланировано в России, Европе и Юго-Восточной Азии.



Смена поколений техники все убывает. Хороший пример привел М.И. Кривошеев: первый международный стандарт ТВ высокой четкости был принят в начале 90-х, картинку высокой четкости на экране телеприемника мы увидели спустя почти 20 лет. Первый международный стандарт ТВ ультравысокой четкости появился в августе 2012 г., а в апреле 2013 г. уже демонстрировались первые телевизоры Ultra High Definition Television.

Сегодня на сотовых сетях соседствуют как минимум три генерации техники, две из которых появились в пределах одной пятилетки, – и ни одна не собирается уходить, изыскивая новые и новые ресурсы оптимизации. Конкуренция требует все новой и новой эффективности.

**Н. КИЙ**

# Быстрее, быстро, как только возможно! И еще быстрее!

**Глобальный сетевой трафик в течение пяти лет, с 2011 по 2016 год, вырастет, по прогнозам Bell Labs, в 25 раз. Такие темпы невозможны без разработки новых эффективных технологий по-вышения скорости передачи данных.**

В деле расширения полосы пропускания современных систем связи тесно переплелись спрос и предложение, и сейчас уже сложно сказать, что здесь «курица» и что – «яйцо». В гонке за рекордами участвуют все – и вендоры, и операторы.

## 10G, 40G, 100G...

Российский оптовый поставщик международных коммуникационных услуг операторам компания «Раском» «разогнала» свою магистральную сеть до 100G и теперь предлагает операторам связи новую услугу 100 Gigabit Ethernet.

Сеть «Раскома», включающая в себя две независимые DWDM-системы, которые обслуживают маршруты Москва–Франкфурт и Москва–Амстердам, имеет общую протяженность 8600 км и в основном состоит из каналов 40G, хотя в ней есть и 10-тигабитные каналы. Постоянный рост нагрузки на сеть (в среднем в 1,5 раза в год) и высокая – до 70% – степень утилизации ее ресурсов потребовали «ускорения» до 100G, в противном случае уже к концу 2013 г. на некоторых участках оператор мог бы столкнуться с недостатком сетевой емкости.

В качестве основы для модернизации сети, построенной на DWDM-оборудовании компании Ciena, была выбрана ее же оптическая платформа Ciena 6500 Packet-Optical Platform с когерентными процессорами WaveLogic 3. Это дало «Раскому» возможность увеличить пиковую производительность сети до 17,5 Тбит/с (по 8,8 Тбит/с для каждого маршрута), т.е. теперь она в 2,5 раза выше, чем до модернизации. Кроме того, оператор добился уменьшения задержки передачи данных на 0,3–0,5 мс. Особо стоит отметить, что когерентные оптические технологии компании Ciena позволили провести модернизацию без прерывания работы действующих DWDM-систем и без установки дополнительных усилителей и регенераторов.

## Разгон отечественных DWDM

В ходе «Связь-Экспокомм-2013» прошла демонстрация возможностей отечественной мультисервисной платформы «Волга» для построения высокоскоростных DWDM-сетей, обеспечивающей передачу сигнала на скорости до 100 Гбит/с. Это когерентная система, использующая формат модуляции DP-QPSK (двойная поляризационная квадратурная фазовая модуляция) и систему коррекции ошибок SoftFEC. Линейные скорости DWDM-системы «Волга» – 100, 40, 10 и 2,5G (соответственно 100, 40, 10 и 2,5 Гбит/с) с апгрейдом без прерывания трафика; компенсация дисперсии на транспондерах позволяет вводить каналы на существующих линиях, построенных для 2,5G.

Компания «T8», разработчик системы «Волга», во время выставки воспроизвела на действующей установке ми-

вые рекорды, поставленные на этом оборудовании в 2012 г. Первый рекорд – передача сигнала 100G на 500 км в однопролетной линии с использованием удаленной накачки промежуточных эрбьевых усилителей (предыдущий аналогичный рекорд – 462 км). По информации компании, к этому результату она шла четыре с половиной года. Для передачи сигнала использовалось одномодовое волокно SMF-28 ULL со сверхнизким затуханием и низкой поляризационно-модовой дисперсией производства Corning.



Второй рекорд – передача 80 каналов 100G на сверхдлинные расстояния (до 4 тыс. км) без компенсаторов дисперсии в каскаде усилителей. Максимальная емкость 80-канальной DWDM-системы составляет 8 Тбит/с. Как заявляет производитель, транспондер 100 Гбит/с «Волга» имеет лучшие в отрасли параметры качества сигнала 100 Гбит/с и величину электронной компенсации дисперсии. На стенде была показана передача сигнала 100G на 2000 км под контролем системы управления «Монитор», также разработанной «T8».

По мнению экспертов, эти решения открывают перед российскими операторами связи широкие перспективы построения мощных и экономически эффективных систем дальней связи на труднодоступных территориях страны, где на всей протяженности маршрута ВОЛС между населенными пунктами не потребуется создавать целую инфраструктуру для поддержания работы линии. Использование DWDM-систем «Волга» позволит существенно снизить затраты на строительство новых линий связи, поскольку они исключают необходимость в промежуточных усилителях и регенерационных пунктах.

К слову, компания «T8», по признанию ее представителей, до недавнего времени избегала публичности и стала более или менее активно заявлять о себе лишь в последние годы. Между тем к концу 2012 г. она обеспечила системами передачи около 45 тыс. км DWDM-сетей (по большей части

для «Ростелекома»), участвовала в проектах создания сетей DWDM для проекта «Сочи-2014», внедрения DWDM-сетей протяженностью 9 тыс. км в Казахстане и др.

### А что у них?

Свои рекорды для сетей DWDM и у компании Alcatel-Lucent с ее исследовательским центром Bell Labs, где была разработана оптоэлектронная интегральная микросхема 400G PSE (Photonic Service Engine). Эта СБИС стала первым серийно выпускаемым программно-перестраиваемым цифровым сигнальным процессором со средствами обнаружения и исправления ошибок SDFEC на аппаратном и программном уровнях, позволяющим обрабатывать сигналы, передаваемые со скоростями 100G и 400G. Для достижения таких скоростей специалистами Bell Labs также были разработаны новые форматы модуляции оптических сигналов: для 100G – формат PMD-QPSK, а для 400G – PDM-16QAM.

На базе микросхем 400G PSE построены фотонно-сервисные коммутаторы 1830 PSS (Photonic Service Switch), с помощью которых можно мультиплексировать до 88 каналов с пропускной способностью 100 Гбит/с и получить в итоге скорость 8,8 Тбит/с. Причем такой результат был достигнут при передаче данных на расстояние до 3000 км без ретрансляции сигнала. Этую технологию тоже можно назвать серийной: начиная с 2010 г. более 6300 блоков 100G-оборудования на базе коммутаторов 1830 PSS поставлены компанией Alcatel-Lucent как минимум для 85 сетей в 45 странах мира.

Активно продвигается в Alcatel-Lucent и технология 400G: с помощью транспондеров 400G построена DWDM-система с пропускной способностью 17,6 Тбит/с, обеспечиваемой на расстоянии 500 км. В 2012 г. полевые испытания системы 400G прошли на кольце ВОЛС, соединяющем Берлин и Ганновер. В этом проекте, выпол-

ненном Alcatel-Lucent совместно с T-Labs, впервые была получена скорость передачи данных 512 Гбит/с в полосе 100 ГГц (на расстоянии 734 км). Недавно – в феврале 2013 г. – решение 400G на базе СБИС 400G PSE было реализовано в коммерческой сети FT-Orange при модернизации системы связи национальной исследовательской сети RENATER на участке Париж–Лион, в результате чего пропускная способность каналов связи была увеличена в 10 раз, до 100G (длина трассы – более 550 км). Испытания 400G-системы на базе оборудования 1830 PSS в апреле нынешнего года прошли в Канаде на действующей сети местного оператора Shaw Communications, где скорость 400 Гбит/с была получена на расстоянии 400 км.

В терабитных проектах с применением систем 1830 PSS участвуют и российские операторы. По территории России проходит 3500 км магистрали 100G-системы передачи данных между Европой и Средней Азией Europa Persia Express Gateway (EPEG), в построении которой участвовал «Ростелеком».



Все эти гонки за скоростями уже не выглядят экзотикой. По данным исследовательской компании Heavy Reading, доля оптических каналов магистральных сетей с пропускной способностью 10 Гбит/с активно сокращается (в 2010 г. она составляла около 75%, в 2013 г. снижается до 45%, а к 2015 г. – до 25%), а доля 100-гигабитных сетей быстро растет (в 2010 г. их еще не было, в 2011 г. на них приходилось около 1%, в 2013 г. их доля достигнет порядка 10%, а в 2015 г. – 30%). Доля 200-Гбит/с и 400-Гбит/с каналов пока слишком мала для демонстрации на диаграммах аналитиков, но, по мнению специалистов, в следующем, 2014 г., эти скорости выйдут за пределы «статистической погрешности».

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

## Широкая полоса для корпоратива

Производители, даже очень известные на рынке оборудования для домашних пользователей, на выставке «Связь-Экспокомм» все же по традиции делают упор на продукцию, предназначенную для телеком-операторов и корпоративных заказчиков. Здесь царят GPON, Metro Ethernet, LTE и (бизнес есть бизнес) эффективность.

В крупных российских городах на смену ADSL приходит технология GPON, позволяющая относительно недорого повысить пропускную способность сети до 2,5 Гбит/с и обеспечить высокоскоростной доступ корпоративным клиентам и полнофункциональный triple play домашним абонентам. Для организации таких оптических сетей компания ZyXEL предлагает модульные коммутаторы GPON/GEPOН с высокой плотностью портов, дающие операторам возможность постепенно наращивать свои оптические мощности. Для первой тысячи GPON-абонентов хватит коммутатора AN5516-04, занимающего в 19-дюймовой стойке всего 2 юнита. Следующим шагом может стать коммутатор AN5516-06 – корпус высотой 6U, в максимальной комплектации можно подключить 3072 абонента. Ну а старшая модель



AN5116-06B – это 8192 абонента в 12U-корпусе с полным резервированием всех критически важных узлов, в том числе источника питания.

На корпоративных пользователей сетей LTE ориентирован модем Zyxel LTE6101, который предназначен для подключения к интернету внутренних сетей бизнес-центров, коттеджных поселков и других объектов, расположенных в местах неуверенного приема сигнала, т.е. там, где миниатюрный абонентский LTE USB-модем бесполезен. Модем LTE6101 укомплектован внешним блоком со встроенной антенной MIMO, которая обеспечивает стабильное соединение с LTE-сетью в зоне слабого сигнала (чувствительность ее приемника составляет 97 дБм), и внутренним блоком с коммутатором Gigabit Ethernet и встроенной точкой доступа Wi-Fi 802.11n с двумя всенаправленными антеннами. Модем поддерживает работу в сетях всех российских LTE-операторов. С его помощью можно развернуть и проводную, и беспроводную локальную широкополосную сеть, к которой подключаются любые устройства, имеющие интерфейс Wi-Fi 802.11 b/g/n.

Все большим спросом со стороны корпоративных пользователей пользуется сейчас доступ в сеть на гигабитных скоростях. Комплексное решение эконом-класса, позволяющее организовать доступ по технологии Gigabit Ethernet в масштабах города (поддерживается до 32 тыс. абонентов), продемонстрировала компания QTECH. В ее решении, предполагающем построение традиционной трехуровневой сети, на уровне ядра сети используются маршрутизаторы Ericsson SmartEdge-600, а на остальных уровнях – коммутаторы собственного производства. На уровне агрегации устанавливаются интеллектуальные коммутаторы QTECH QSW-8200 (28 или 52 оптических и комбинированных гигабитных портов, в том числе четыре модуля с портами 10G с возможностью «горячей» замены) или QSW-6500 (48 портов 10GE и четыре порта 40GE). На уровне досту-



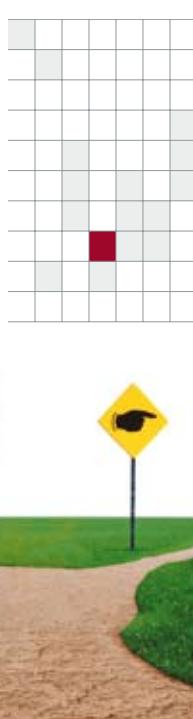
па работают неблокируемые гигабитные коммутаторы QSW-3400 с 10, 28 или 52 портами.

Однако современные операторы строят не только сети, но и data-центры для обслуживания абонентов этих сетей (это имеет смысл при наличии даже 20–25 тыс. абонентов). Пусть в большинстве своем создаваемые ЦОДы не слишком крупные, но они тоже требуют построения правильной сетевой инфраструктуры, т.е. все той же трехуровневой сети. В решении QTECH для сетей ЦОДов на уровне ядра задействованы коммутаторы серии QWS-9800 (до 384 портов 1GE/10GE/40GE), на уровне агрегации – уже упомянутые коммутаторы QSW-6500, а на уровне доступа – коммутаторы QSW-6200 (до 48 портов 10GE и до четырех портов 40GE), причем все это оборудование, как и положено в data-центрах, имеет резервирование блоков питания и системы охлаждения.

Общими характеристиками всех этих вроде бы совершенно разных решений являются не только высокая пропускная способность, но также модульность и масштабируемость – необходимые составляющие эффективности.

**Евгения ВОЛЫНКИНА**

# Сценарий



## Эффективность в пользу общества



Крупные игроки рынка неизменно участвуют в реализации идей, не сулящих сверхприбылей, но зато важных и полезных для десятков тысяч людей. С точки зрения корпоративной социальной ответственности они тоже близки к эффективности.

### «Кнопка жизни» для тех, кто в беде

Материальное воплощение сервиса по оказанию экстренной



помощи пожилым людям, оказавшимся в опасной для жизни ситуации, – это кнопка на мобильном телефоне, кулоне или стационарном устройстве. Разработчики сервиса, выпускники бизнес-

школы «Сколково» Дмитрий Юрченко и Ирина Линник, объединили в одном решении мобильные технологии, в том числе возможности определения местоположения абонента, и услуги круглосуточного центра помощи.

Специалисты центра принимают тревожные сигналы с трех типов абонентских устройств, оснащенных тревожной кнопкой: мобильного телефона JUST, кулона или стационарного домашнего устройства с GSM-модулем, в комплект которого входит кулон со встроенным датчиком падения, автоматически отправляющий сигнал SOS, – и быстро реагируют на них, вызывая экстренные службы по месту нахождения пользователя сервиса.

В 2011 г. проект «Кнопка жизни» был отмечен специальной премией конкурса «Телеком Идея», проводимого МТС, и получил поддержку оператора. В июле 2012 г. было заключено инвестиционное соглашение с компанией РИНТЕХ (ГК «Айтис»), по условиям которого проект получил на развитие более 35 млн руб. А на выставке «Связь-Экспокомм-2013» МТС и проект «Кнопка жизни» (ГК «Айтис») подписали меморандум о расширении сотрудничества в области инновационных решений для мобильной медицины.

На сегодняшний день сервисом могут воспользоваться жители Московского региона, Санкт-Петербурга, Ленинградской области, республик Башкортостан и Татарстан, Новосибирска и Волгограда. Они должны выбрать и приобрести абонентское устройство, стоимость которого начинается от 2900 руб., и после двух месяцев бесплатной эксплуатации регулярно вносить абонентскую плату в размере 580 руб. Для пенсионеров, что и говорить, недешево, уж точно больше их ежемесячной платы за мобильный телефон, но все же соломинка...

Количество пользователей сервиса, по словам Дмитрия Юрченко, составляет около 10 тыс. человек, а расширение сотрудничества с оператором позволит до конца 2013 г. увеличить базу подписчиков до 100 тыс.

Для компании МТС поддержка проекта «Кнопка жизни» – часть общей стратегии, направленной на использование технологий сотовой связи для решения социальных задач, и очередной шаг к «мобилизации» медицины. С 2010 г. в рамках ФЦП модернизации здравоохранения оператор оснащает бригады «скорой помощи» в ряде российских регионов мобильными кардиографами, показания которых по каналам сотовой связи оперативно поступают в диагностические центры. Кроме того, совместно с НИИ «Градиент» МТС развивает программу разработки и производства браслетов для дистанционного контроля показателей здоровья абонентов.

### Интегратор в игре

Компания «Энвижен Груп» в последние три года фокусируется на создании инженерной и ИТ-инфраструктуры спортивных объектов, в том числе для Универсиады-2013 в Казани, Олимпиады-2014 в Сочи, чемпионата мира по футболу в 2018 г., в подго-

товке которых компания активно участвует как подрядчик. Вот и стенд «Энвижен Груп» на выставке был выполнен в концепции стадиона, где демонстрировались все ее «спортивные» решения, включая и самый «свежий» реализованный проект – внедрение системы видеонаблюдения на стадионе «Локомотив», которая позволяет в режиме реального времени вести контроль и мониторинг ситуации на стадионе, как на поле, так и на трибунах.

По словам Александра Мартынова, директора дивизиона по работе с государственными организациями «Энвижен Груп», в рамках проекта созданы отдельная технологическая сеть передачи данных и система хранения видеинформации высокой отказоустойчивости и доступности объемом 72 Тбайт. На технических конструкциях крыши над ареной специалисты интегратора установили 10 скоростных поворотных IP-камер Axis Communications с разрешением Full HD 1080p. Видеокамеры с помощью 20-кратного оптического трансфокатора фиксируют «картинку», качество которой позволяет обнаружить и идентифицировать нарушителей общественного порядка. Формирование,



печать и последующая передача органам правопорядка интересующего их изображения занимает менее 30 секунд. Кроме того, система допускает дальнейшие усовершенствования, например внедрение видеоаналитики. В зависимости от требований можно установить разные наборы аналитических алгоритмов: «Лица», «Опасные предметы», «Опасное направление» и др.

«Спортивные состязания привлекают зрелищностью и напряженностью, но у любого массового мероприятия есть оборотная сторона: эмоции болельщиков могут хлынуть через край, нельзя забывать и о террористических угрозах, – отмечает Александр Мартынов. – Снизить эти риски помогают современные технологии. С помощью внедренной нами системы видеонаблюдения службы охраны и правоохранительные органы обеспечат максимальную безопасность посетителей стадиона».

**А. КРЫЛОВА, Л. ПАВЛОВА**

# Поймать идею на лету

**Смещение вектора доходности операторского бизнеса с голоса на мобильный доступ в интернет требует свежего, «незамыленного» взгляда на маркетинг, тарифы, услуги, устройства и технологии. Кто как не студенты, молодые и активные, – его главные носители?**

Свое видение эффективного развития услуг широкополосного мобильного интернета в России в самый разгар выставки «Связь-Экспокомм» на Молодежном инновационном саммите представили студенческие команды из ведущих вузов страны. Саммит проводился в рамках «Телеком Идеи», проекта МТС по поддержке талантливой молодежи, поэтому инициативы участников по разработке стратегии продвижения мобильного доступа в интернет до 2018 г. были адресованы именно этому оператору большой тройки. Азартта соревновательному действу придавало присутствие в жюри представителей топ-менеджмента. «В индустрии мобильной связи назрел «идейный кризис», и мы как оператор рассчитываем на открытые инновации», – выразил их ожидания Александр Поповский, вице-президент компании по операционному развитию, добавив, что любые новые начинания будут им интересны.



Пятилетняя перспектива выбрана неслучайно. К 2018 г. в мире, по прогнозу Ericsson, будет насчитываться 3,3 млрд мобильных подключений через смартфоны, 6,5 млрд мобильных ШПД-подключений, а мобильный трафик данных по сравнению с 2013 г. вырастет в 12 раз.

Предложения, как сделать услугу мобильного широкополосного доступа прибыльной, чем заинтересовать новых пользователей и как добиться, чтобы они наращивали объемы потребляемого трафика, не заставили себя долго ждать. И несмотря на то что команды разрабатывали и обосновывали свои инициативы совершенно самостоятельно, у них оказалось сразу несколько точек пересечения.

Первая из них – тарификация. Тарифы на мобильный интернет (это признали три команды из пяти) нуждаются в пересмотре. По общему убеждению, их должно быть немного, они должны быть просты и понятны для пользователей и по возможности одинаковы для жителей всех регионов России. Отдельного упоминания заслу-

живает предложение позволить абоненту самому задавать удобную для себя планку ограничений по скорости доступа и устанавливать лимит потребляемого трафика. Причем такой тарифный план, по мнению предложившей его команды, должен быть наименее дорогим.

Другая, не менее интересная идея – тарифицировать не мобильный трафик данных, а определенные наборы услуг, начиная с пакета, включающего в себя доступ к почтовым сервисам и новостным сайтам, и заканчивая пакетами с медиаконтентом. Кроме того, поскольку количество пользователей, имеющих не одно, а несколько мобильных устройств, растет и соответственно увеличиваются объемы потребляемого ими трафика, было бы разумно, если бы генерируемый ими мобильный трафик тарифицировался по единому тарифу. И, что действительно удобно, – ввести единый баланс для пользователей нескольких устройств. Это позволит упростить оплату и использование сервисов.

Вторая точка пересечения предложений нескольких команд – участниц конкурса – смартфоны. Сегодня именно они помогают абонентам сотовой связи оценить преимущества мобильного интернета, и потому их следует всячески популяризировать, рекламировать, продавать по льготным ценам, а еще лучше – субсидировать. Самые смелые предложения – продавать популярные модели таких устройств со скидкой 25% абонентам, заключающим с оператором годовой контракт, и обменивать старые мобильные телефоны на смартфоны с доплатой.

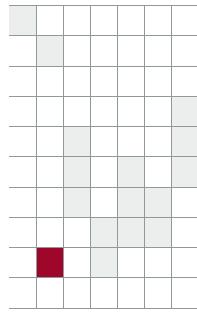
Третье направление «стратегии завтрашнего дня» – коммуникационные сервисы класса M2M, которые со временем будут развиваться все больше. Для обеспечения бесперебойной работы этих услуг оператору было рекомендовано продолжать поддерживать сеть 2G, а также предложить корпоративным пользователям сервис Joyn, построенный в соответствии с концепцией Rich Content Services, для межмашинных коммуникаций.

Некоторые из сервисов, предложенных командами, оператор уже предоставляет своим абонентам: позволяет использовать баланс их лицевого счета как кошелек и имеет партнерские отношения с компанией Research In Motion по поставке корпоративным клиентам устройств и сервиса BlackBerry (см. «ИКС» № 1-2'2013, с. 28).

А кое в чем студенты опередили маркетологов оператора. По признанию Валерия Шоржина, директора по управлению закупками МТС, они только сейчас начинают прорабатывать идею о предоставлении доступа в интернет на борту авиалайнеров, в то время как команда – победитель конкурса выдвинула идею обеспечить Wi-Fi-покрытие самолетов за счет развертывания наземной сети базовых станций. И получила за это направление на двухнедельную стажировку в Германию.

**Александра КРЫЛОВА**

# ПОДРОБНОСТИ



## Эффективность ФЦП зависит от... STB?

**Главный плюс цифрового эфирного ТВ для телезрителя – возможность смотреть десятки телеканалов. Но эта возможность, а значит, и эффективность собственно программы цифровизации эфирного ТВ, могут оказаться под угрозой из-за самого нижнего ее слоя – плохо работающих цифровых приставок.**

В этом году деловую программу «Связь-Экспокомм» покинул спутник – конференция по телевидению высокой четкости HDTV, сопровождавшая форум связистов с 2007 г. Однако телевизионную тему подхватили операторы на круглом столе, посвященном вопросам цифрового неравенства (→ см. с. 40), а также НТЦ «Космос» с семинаром, посвященным новинкам оборудования, которое по-

ставляется для реализации ФЦП «Развитие цифрового телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2015 гг.» (компания – генеральный подрядчик РТРС по проектированию и строительству сети цифрового вещания в 16 регионах России). В частности, было показано абонентское оборудование DVB-T2 – новые приставки, которые РТРС официально рекомендовала к использованию на своих сетях цифрового эфирного ТВ.

Если телевизор не показывает «картинку», то вся титаническая работа по реализации ФЦП обессмысливается. Хуже того, за денежки телезрителей. К слову, деньги немалые: по экспертным оценкам, сегодня объем российского рынка приставок составляет \$2 млрд. Конечно, львиная доля проданных ресиверов приходится на подписчиков СНТВ (в первую очередь «Триколор ТВ»), на втором месте IPTV, а на третьем – цифровое эфирное ТВ. Тем не менее количество покупаемых ресиверов DVB-T2 постоянно растет.

Перевод цифрового эфирного вещания на новый стандарт DVB-T2 начался в 2012 г.; в 2013-м, по оценке J!son & Partners, будет продано до 1 млн соответствующих приставок, а к 2016 г. их количество может достичь 6,2 млн. Даже с учетом того, что часть населения купит новые телевизоры, поддерживающие стандарт DVB-T2 (уже сейчас на рынке доступны такие модели от LG, Panasonic, Philips, Samsung, Sony), миллионы приставок должны будут нести цифровую службу при старых «телефаках». И от того, насколько их работа будет надежна, зависит ли многое ли мало эффективность программы цифровизации эфирного ТВ, по крайней мере для этих миллионов телезрителей. Вот почему РТРС взялась за официальное тестирование приставок.

### Проверка на конкурентоспособность

Как сообщил Игорь Комаров, коммерческий директор НТЦ «Космос», в ноябре прошлого года компания передала на официальное тестирование в РТРС абонентские приемники, которые будет поставлять на российский рынок, и в апреле было получено письменное подтверждение, что они прошли все тестовые проверки и рекомендованы к использованию в сетях DVB-T2 РТРС.

Главная изюминка этого ресивера в том, что он ориентирован на самого непродвинутого телезрителя – на живущих в деревнях и селах пожилых людей, детей, на всех, кто не имеет представления о радиотехнике. В нем учтены обыкновенные потребительские запросы: чтобы не было сложно пользоваться и ремонтировать. Для этого блок питания приставки вынесен из корпуса и адаптер в герметичном корпусе втыкается непо-

ставляется для реализации ФЦП «Развитие цифрового телерадиовещания в Российской Федерации на 2009–2015 гг.» (компания – генеральный подрядчик РТРС по проектированию и строительству сети цифрового вещания в 16 регионах России). В частности, было показано абонентское оборудование DVB-T2 – новые приставки, которые РТРС официально рекомендовала к использованию на своих сетях цифрового эфирного ТВ.

Надо сказать, производители приставок буквально за год-полтора переориентировались на выпуск оборудования нового стандарта (напомним, 22 сентября 2011 г. Правительственная комиссия по развитию телерадиовещания приняла решение о переводе уже построенных к тому времени сетей цифрового эфирного телерадиовещания стандарта DVB-T в стандарт DVB-T2, а в дальнейшем строить сети только в DVB-T2), и сейчас на рынке представлен большой ассортимент ресиверов DVB-T2 как отечественного, так и зарубежного производства.

### Несите ваши денежки

Абонентское оборудование, казалось бы, не должно заботить оператора, это не его бизнес. Однако неслучайно РТРС еще в прошлом году открыла «горячую линию» с консультациями для покупателей цифровых приставок и телевизоров с поддержкой DVB-T2, а в регионах, где запускается цифровое вещание, организует информационные центры. Достаточно зайти на любой из форумов DVB-T2, чтобы убедиться: не все ладно с получением эфирной ТВ-цифры, картина то появляет-





Изюминка экспозиции RTSoft – панельный компьютер «РТКон», поддерживающий стабильную работу с системами различных беспроводных коммуникаций (Wi-Fi, GSM, LTE) с возможностью дублирования. «РТКон» выполнен с использованием надежных промышленных компонентов, работающих в расширенном температурном диапазоне (работа в диапазоне от -20 до +50°C; хранение от -30 до +75°C).



Благодаря высокому уровню пыле- и влагозащищенности, устойчивости к ударам и вибрации и безвентиляционной конструкции компьютер пригоден к эксплуатации в жестких условиях. На его основе может создаваться человекомашинный интерфейс для отечественных приложений в промышленности, на транспорте, в оборонных системах.

\*\*\*

**ФГУП «Космическая связь» (ГПКС)** сделало ставку на Ка-диапазон. На совместной экспозиции ГПКС, Eutelsat и РБК развернули мобильную спутниковую телестудию, стилизованную под деревенскую избу. Из нее в прямой эфир ежесосно передавались репортажи РБК-ТВ с использованием ресурса спутника Eutelsat KA-SAT. Впе-

редственно в розетку. В результате удалось снизить температурный режим, что позволило сделать корпус изделия из пластика, уменьшив его толщину. Но главное – надежность и удобство. По словам И. Комарова, примерно в 80% случаев ремонт такого оборудования требуется именно по причине выхода из строя блока питания. Если он вынесен наружу, в случае поломки не придется вызывать мастера, который будет открывать корпус, менять на плате элементы, чинить, закрывать... Кроме того, уже нет опасности, что на приставку кто-то прольет кофе или уронит цветы – и она выйдет из строя, поскольку за коротит блок питания.

Кстати, имея в виду планы РТРС развивать интерактивность цифрового эфирного ТВ, НТЦ «Космос», по словам И. Комарова, сейчас прорабатывает вместе с компанией

KONKA возможность встраивания в приставку соответствующего тюнера на базе Android, и внедрить это решение планируется в ближайшие два-три месяца.

Отметим, что изначально на российском рынке эфирных цифровых приставок были широко представлены российские производители – Ставропольский радиозавод «Сигнал», «Радиозавод» (Пенза), завод «Промсвязь» (Уфа), General Satellite (Калининградская обл.), Elect (Хабаровск), «Полар» (Москва), ПО «Иртыш» из Омска. Однако иностранные бренды увеличивают свое присутствие и рекомендация РТРС по использованию приставки компании KONKA вряд ли обрадует конкурентов. Но почему бы и другим поставщикам не пойти на такой же шаг, не передать оператору свое оборудование на проверку?

Л. ПАВЛОВА

## Из радиоаналога в радиоцифру по той же цене

Предпочтения пользователей профессиональной радиосвязи сильно отличаются от тех, что наблюдаются на массовом рынке мобильной связи. Сейчас, по данным одного из производителей оборудования для профессиональных радиосетей компании Vertex Standard, 50% таких пользователей имеют дело только с базовой голосовой связью, 24% прибегают к дополнительным голосовым функциям, 14% – к транкинговой связи и лишь 12% – к специальным приложениям. По прогнозам, к 2015 г. картина сильно не изменится: 43% – базовый голос, 20% – голос с дополнительными функциями, а доля потребителей приложений увеличится лишь до 17%. Кроме того, в сегменте профессиональной связи все еще царят аналоговые технологии: доля цифры составляет всего 25%. Это вполне объяснимо: подавляющее большинство представленных на рынке цифровых профессиональных радиостанций стандарта DMR (Digital Mobile Radio) – сложные дорогие устройства с множеством функциональных возможностей. Переход на

цифру, конечно, исторически неизбежен, но ее повсеместное внедрение пока сдерживается высокой ценой и отсутствием у массового пользователя потребности в настолько богатом функционале и, соответственно, готовности за него платить.

Взломать этот барьер намерена компания Vertex Standard, приурочившая к выставке «Связь-Экспокомм» запуск на российском рынке новой линейки цифровых DMR-радиостанций серии EVX eVerge, мировая премьера которых состоялась в январе 2013 г. в США. Как рассказал руководитель по продажам Vertex Standard в регионе ЕMEA Пол Де Карт, при разработке новых цифровых радиостанций за точку отсчета были взяты форм-фактор и функциональные возможности наиболее популярных аналоговых станций компаний – VX-450. Таким образом, по мнению разработчиков, для пользователей максимально облегчается переход на цифровые радиотехнологии: к знакомым функциям добавляются высокое качество звука, защищенность

связи без использования дополнительного оборудования для шифрования, гибкое управление вызовами, возможность передачи текстовых сообщений, увеличенное на 30–40% время работы от аккумулятора и пр.

В новую линейку EVX eVerge вошли три модели носимых всепогодных терминалов EVX-531, EVX-534 и EVX-539 с разными наборами функций и возможностью установки дополнительных плат (для GPS-позиционирования, усиленного шифрования и тд.), две возимые радиостанции EVX5300/5400 (тоже с поддержкой опциональных плат) и ретранслятор EVX-R70. Все эти устройства могут работать и в цифровом (по протоколу TDMA), и в аналоговом режимах с поддержкой имеющихся у заказчиков аналоговых радиостанций, а ретранслятор EVX-R70 способен динамически

переключаться между аналоговым и цифровым режимами, что должно позволить клиентам постепенно, без лишних затрат перейти на цифровые системы радиосвязи.

Цены на новые станции, по заявлению компании, не будут отличаться от цен на аналоговые изделия (Пол Де Карт охарактеризовал их ценовой диапазон как «чуть выше нижнего уровня»). При этом Vertex настаивает на сохранении традиционного японского подхода к качеству продукции. Именно такое позиционирование должно по идеи открыть широкие перспективы для продвижения новых радиостанций в России, которую компания считает одним из самых важных для себя рынков. Способствовать этому продвижению будут более 120 российских партнеров Vertex Standard.

**Е. ВОЛЫНКИНА**

реди – запуски российских спутников с транспондерами Ка-диапазона, зоны покрытия которых с KA-SAT не совпадают (проекты будут не конкурировать, а дополнять друг друга).

\* \* \*

Технологии прокладки волоконно-оптических сетей до квартир абонентов в условиях плотной многоэтажной застройки давно освоены и отработаны: в каждом доме присутствуют два, а то и более операторов. Другое дело – малоэтажная застройка: коттеджные поселки, таунхаузы. Услуга «оптика до дома» доступна далеко не в каждом из них. Неудивительно, что оптические решения для малоэтажной застройки, представленные на выставке компаний «Связьстройдеталь», неизменно



К  
о  
н  
це  
п  
т  
у  
а  
л  
ь  
н  
ы  
й  
П  
о  
в  
р  
о  
т



## Как выгодно продать бизнес и избежать рейдерства?

Бизнес оператора требует постоянных инвестиций – в строительство узлов и линий связи, в ИТ-инфраструктуру, в маркетинг и рекламу. Как правильно использовать инвестиции и М&А- сделки для привлечения средств на развитие?

В первый день выставки «Связь-Экспокомм» около 180 представителей SMB встретились на ежегодной майской конференции Клуба операторов Москвы – Клуб-КОМ для того, чтобы обсудить эту тему.

### Ошибки, которые мы совершаем

Для того чтобы цена, которую предложит инвестор владельцу операторского бизнеса, оказалась справедливой, последнему необходимо избегать ошибок на всех этапах жизненного цикла своей компании, начиная с ее построения и составления бизнес-плана и

привлекали к себе посетителей. Эти системы созданы на базе малогабаритных муфт МТОК, диапазон температур эксплуатации которых от – 60 до +70°C, а кожухи с ребрами жесткости повышают надежность и содержат дополнительные конструктивные элементы для удобства монтажа и установки. Есть у компании и другие варианты решений – на базе мини-кросса, а также с использованием специально-го металлического шкафа, в котором запас кабеля (до 30 м) хранится в виде оптических модулей.





## КБАЙТ ЭКСПОНЕНТОВ

**МОКС «Интерспутник»** планирует раскрыть для СНТВ потенциал орбитальной позиции 75E. Сейчас там работает спутник ABS-1 (бывший LMI-1), транспондеры которого не предназначены для непосредственного телевещания. Однако в III квартале нынешнего года в 75E планируется запуск спутника ABS-2, российский луч которого обеспечит распространение ТВ-сигнала с уверенностью энергетикой практически на всю территорию России. При этом транспондеры спутника могут использоваться как для нужд СНТВ, так и для создания сетей передачи данных. В перспективе в эту же точку возможен дозапуск второго спутника ABS-2A, на котором также будут присутствовать частоты для СНТВ.

\* \* \*

Компания **Transmode** анонсировала решения Mobile Fronthaul для поддержки развертывания сотовыми операторами инфраструктуры облачной радиоподсистемы (C-RAN). C-RAN подразумевает перемещение некоторых компонентов управления радиоподсистемой, располагающихся рядом с антенной на базовой станции, в глубину сети. Это приводит к необходимости создания в общей инфраструктуре мобильной сети новой транспортной сети – Mobile Fronthaul, обеспечивающей передачу протокола CPRI между антennами и местами расположения компонентов управления радиоподсистемой. Такую сеть позволяют организовать пассивные и активные решения Mobile Fronthaul на базе WDM. В портфель решений входят два варианта на базе серии TM для обеспечения резервируемого транспорта CPRI со сверхнизкими задержками: один с применением прозрачных транспондеров, другой – с предоставлением дополнительного

заканчивая переговорами с потенциальными покупателями.

Строя телекоммуникационный бизнес, считает Александр Волчков, гендиректор Eastway Capital, следует тщательно продумывать его формат – потому что неформатный бизнес не интересует инвесторов, избегать концентрации на узкой группе клиентов или на однотипных клиентах, подверженных одним и тем же рискам. Нежелательно попадать в зависимость от «административного ресурса», выходить на высококонкурентный рынок, а также устанавливать цены ниже рыночных. В противном случае бизнес вряд ли заинтересует потенциальных инвесторов, которых на рынке гораздо меньше, чем соискателей инвестиций.

Операторская компания среднего размера сегодня может получить деньги на развитие путем акционерного инвестирования – привлечения финансового или стратегического инвестора, а также путем слияния с равным себе игроком. Теоретически для нее открыт путь и к IPO на альтернативной Лондонской бирже (AIM) или на площадке «Рынок инноваций и инвестиций» Московской биржи, что, впрочем, пока случается редко. Есть и возможность получить долговое финансирование – банковский кредит. У малой компании возможностей меньше: она может заинтересовать финансового инвестора или полностью продать свой бизнес стратегу на достаточно раннем этапе, а вместо банковского кредита ей приходится рассчитывать только на FFF (Friends, Family&Fulls). И это неудивительно: именно друзья, семья и простаки, которых удается увлечь яркой идеей, чаще всего участвуют в финансировании рискованных проектов.

При оценке стоимости компании следует принимать во внимание, что инвестора, как правило, интересует компания или доля в компании, занимающейся только одним типом бизнеса. Так что если у оператора есть бизнес по строительству линий и сооружений связи или по системной интеграции, то инвестор будет рассматривать их отдельно, не включая в оценку операторской компании.

Каковы типичные ошибки, совершаемые владельцами бизнеса во время переговоров с инвесторами? Во-первых, это выход на сделку в неподходящее время. Оптимальный вариант, считает А. Волчков, продавать компанию почти на «пике роста», когда положительная динамика еще сохраняется. Вторая ошибка – попытка ускорить сделку. Не менее часто встречаются такие серьезные просчеты, как обилие в документах терминов и аббревиатур; неаккуратность при подготовке материалов, в том числе и в расчетах. Предостерег эксперт членов клуба и от передачи инвестору или покупателю контроля над бизнесом или активами до получения от него денег.

### Тень, знай свое место!

Наличие четкого документированного подтверждения активов – важное условие выгодной сделки по слиянию и поглощению. Всякий объект отбрасывает «юридическую тень» – ее образуют первичные бухгалтерские документы, оформление и интерпретация которых требует специальных юридических, финансово-экономических и технических знаний. С этого тезиса начал выступление Антон Богатов, юридический советник компании TeliaSonera (Швеция).

Если объект этот – узел связи, то его тень складывается из таких документов, как договор купли-продажи, акт сдачи-приемки, акт ОС-1, техническая документация на ввод в эксплуатацию (проектная, рабочая документация или хотя бы утвержденная схема организации связи). В процессе «тенеобразования» могут участвовать и иные документы, имеющие отношение к вводу объекта связи в эксплуатацию (сопутствующие работы, материалы, оборудование и т.п.).

При этом не надо забывать, что первичные учетные документы принимаются к учету, если они составлены по форме, содержащейся в альбомах унифицированных форм первичной учетной документации, а документы, форма которых в этих альбомах не представлена, должны иметь все обязательные реквизиты, предусмотренные ст. 9 закона «О бухгалтерском учете».



канала управления и FEC, а также вариант пассивного решения на базе серии TG с возможностью обеспечения резервирования сети.

\* \* \*

**Huber + Suhner** установила на «Связь-Экспокомм» макет базовой станции сотовой связи с радиомодулями разных стандартов, в котором использована предлагаемая компанией кабельная инфраструктура для БС, включающая оптические, электриче-



ские и гибридные кабели (сочетающие медный и оптический кабель), кабельные разъемы и коммутационные коробки. На базовой станции, в частности, использовались претерминированное кабельное решение Masterline classic с 24 волокнами и коммутационные системы на основе кабелей серии Masterline, совмещающие в себе 12 или 24 волокна и позволяющие установить на БС до 12 радиомодулей без прокладки отдельного кабеля.

**Е.В., А.К., Л.П.**

На практике эти требования далеко не всегда соблюдаются или соблюдаются формально. Иногда, рассказал А. Богатов, в первичной документации, посвященной вводу в эксплуатацию объекта связи, прослеживается конфликт формы и содержания: используются юридически и/или логически абсурдные конструкции, к примеру «выполнение работ по оказанию услуг». Иногда поименованные документы не соответствуют договору или действующему законодательству, которые являются основными источниками их интерпретации. Частая проблема – применение типовых форм документов, не подходящих для конкретных сделок. Не всегда соблюдается и срок хранения первичной документации. А ведь по действующему законодательству она должна храниться минимум три года после списания объекта.

Наличие у оператора связи объектов, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию которых не подкреплены полным набором первичных документов, может стать серьезным препятствием как для вхождения инвестора в бизнес, так и для слияния и поглощения. А потому создание, утверждение и хранение этих документов требуют внимательного отношения со стороны собственника и руководителя бизнеса. При таком подходе удается вовремя провести процедуру инвентаризации и тем самым вернуть объектам их «юридические тени».

Бизнес, активы которого не подтверждены всеми необходимыми первичными документами, подвержен риску рейдерского захвата.

## Кто такие рейдеры и как с ними бороться

Рейдерство – как поглощение предприятия или установление контроля над его активами против воли собственника или руководителя – в России опирается на пробелы в законодательстве и представляет собой серьезный бизнес, доходность которого открытые источники оценивают величиной от 500 до 1000%. Такие данные привел в своем докладе Евгений Кудрявцев, директор по развитию компании Innovative Network Technologies.

По способам действий «захватчиков» рейдерство условно можно разделить на «черное», «серое» и «белое». Первое использует только незаконные методы, второе сочетает незаконные и квазиправовые способы захвата, третье, хоть и в меньшей степени, но тоже предполагает некоторые нарушения закона, например организацию забастовок сотрудников.

Именно «белое» рейдерство (на Западе этот термин используется как синоним понятия «слияния и поглощения») наиболее распространено на телекоммуникационном рынке России, причем как в сфере провайдинга, так и в сфере дистрибуции. «Крупные компании считают нормальным поглощении неэффективного игрока более мощным и эффективным конкурентом», – констатировал Е. Кудрявцев.

Как защититься от этого? Первый свой совет – соблюдать законодательство РФ – сам докладчик назвал утопичным, поскольку при строительстве сетей и объектов связи, использовании частот это далеко не всегда возможно. Второй совет: иметь четкую схему управления предприятием. Если у него несколько собственников, то сферы деятельности их всех должны быть разделены. Третий совет эксперта касается финансовой безопасности: необходимо понимать, какая часть активов компании была приобретена на ее собственные, а какая – на заемные средства. Большое количество коротких кредитов ставит ее финансовую стабильность под угрозу. Есть опасность, что рейдеры выкупят эти долги и потребуют их с компании. Еще один важный для провайдеров совет: защищать интеллектуальную собственность предприятия, в том числе биллинг, клиентскую базу, а также надежно хранить документы о регистрации компании и ее текущей деятельности.

Вот и получается: чтобы не стать добычей рейдеров и мошенников, а быть привлекательными для серьезных инвесторов, средние и малые операторские компании должны заботиться о всестороннем повышении эффективности своего бизнеса в самом широком смысле этого слова.

**А. КРЫЛОВА**