

МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ MOBILE COMMUNICATIONS

№1

февраль
2010



**CISCO: НОВАЦИИ
И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

БАРСЕЛОНА - 2010

АРОС 15 ЛЕТ



WAS РАДИ VAS

В февральской Барселоне в первые же минуты работы Мобильного конгресса, еще до объявления обо всех и всяческих новинках ПО, оборудования и IT-технологий (а их в следующие четыре дня было немало), грянула новость, заинтересовавшая всех без исключения участников рынка мобильной связи и телекоммуникаций. Нет, речи не было о кардинальном изменении стандартов связи или принципиально новых технологических решениях для передачи голоса. Несколько лет тому назад это вообще трудно было бы назвать новостью. Но сегодня...

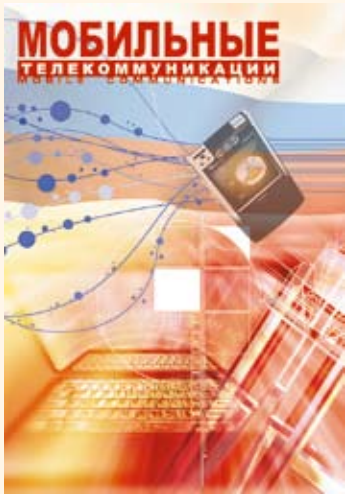
24 крупнейших оператора мобильной связи объявили об открытии «второго фронта» в битве за контент. Да, так можно сказать — именно битвы и именно за контент. Общеизвестна мировая тенденция к снижению операторских доходов от основной деятельности и повышению прибыльности продаж всего, что ей сопутствует: так называемых дополнительных услуг связи — VAS. Например, в России, по данным компании J'son & Partners Consulting, в 2008 году рынок VAS составил 94 млрд руб. Несмотря на временное снижение в ходе мирового финансового кризиса, он будет расти, в этом можно не сомневаться. И в мире налицо та же тенденция. Так что грандам связи есть, за что бороться.

А вот с кем — на этот вопрос можно ответить с уверенностью: с магазинами Apple App Store и Nokia Ovi Store. Они «в рабочем порядке» взялись обеспечивать пользователей мобильных телефонов этих двух брендов всякого рода приятными вещами — например, прикладными программами для мобильных и любимой музыкой. Статистика была и остается воодушевляющей: только в 2008 году, когда App Store начал работу, он за первый месяц реализовал более 60 млн копий приложений, и они принесли Apple \$30 млн. К концу второго года работы магазин предлагал пользователям уже 100 тыс. приложений. В начале этого года Apple сообщила, что общее число загруженных пользователями приложений превысило 3 млрд. Сейчас Apple, можно сказать, полностью контролирует рынок мобильных приложений: доля компании составляет 99,4%.

Конкуренты усмотрели в этих тенденциях угрозу собственному благополучию и решили создать открытую платформу для доставки приложений всем мобильным пользователям. Для чего и создали новую организацию под названием Wholesale Applications Community (WAC), куда вступили 24 компании, в том числе AT&T, China Mobile, China Unicom, Deutsche Telekom, NTT DoCoMo, TeliaSonera, Sprint, Verizon Wireless, Vodafone и российский «ВымпелКом». Их поддержали производители мобильных устройств: LG Electronics, Samsung и Sony Ericsson. Новый «союз ради прогресса», несомненно, будет иметь вес на мировом рынке: суммарное количество абонентов у подписантов нового альянса никак не меньше 3 млрд человек.

По прогнозам исследовательской компании Gartner, количество скачиваемых программ в 2010 году в мире вырастет с 2,5 млрд до 4,5 млрд. Это, по оценкам, примерно \$6,8 млрд. К 2013 году пользовательские расходы на мобильное ПО вырастут до \$30 млрд, а общее количество скачанных приложений достигнет 21 млрд.

Как говорится, есть из-за чего огород городить, не так ли?



тема номера: Отечественное производство

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

СЕТИ СВЯЗИ ВЫШЛИ НА СВОБОДУ..... 4

В ГОСДУМЕ

ОТЧЕТ В ГОСДУМЕ..... 6
Леонтий БУКШТЕЙН

МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

MOBILE COMMUNICATIONS

1
февраль
2010



6

КОНФЕРЕНЦИИ, ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ

ФЕВРАЛЬ. БАРСЕЛОНА. КОНГРЕСС 8
Леонтий БУКШТЕЙН

MWC-2010: LTE ШАГАЕТ ПО ПЛАНЕТЕ..... 15
Валерий ТИХВИНСКИЙ

ОБОРУДОВАНИЕ. КРУГЛЫЙ СТОЛ

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ: ЕСТЬ И БУДЕТ? 17
Сергей ЕРОХИН



27

ЮБИЛЕИ

АРОС: 15 ЛЕТ — ВОЗРАСТ ЗРЕЛОСТИ 21
Леонтий БУКШТЕЙН

CISCO: 25 ЛЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОВАТОРСТВА
И КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ 23
Леонтий БУКШТЕЙН

ТЕЛЕКОМ ФОРУМ

КЛУБНЫЙ ДЕНЬ «ТЕЛЕКОМ ФОРУМА» 25

ПЕРСПЕКТИВЫ

ПЕРЕПУТЬЕ НА МУЛЬТИСЕРВИСЕ..... 27

Александр ГОЛЫШКО

АНАЛИЗ

РЕЙТИНГ ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЕЙ ИКТ-ОТРАСЛИ
В ЯНВАРЕ 2010 ГОДА..... 30

Дмитрий ОРЛОВ

Анна МАРАКУШИНА

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ
СТАНДАРТА MOBILE WiMAX 33

Юлия ЗАЙЦЕВА

xDSL БУДЕТ ЖИТЬ 38

Сергей ДАНИЛИН



издается
совместно
с журналом «БОСС»

№ 1 (95)/2010

Издается с 1999 года

Издатель

Сергей Ерохин (erokhin@profi-press.ru)

Шеф-редактор

Леонтий Букштейн (mobile@profi-press.ru)

Коммерческий директор

Александр Болотнов (albol@profi-press.ru)

Дизайн и верстка

Сергей Павленко

Корректур

Маргарита Пасечник

Редакционная коллегия:

С.М. Авдеев, В.В. Бутенко

А.А. Гоголь, Б.С. Гольдштейн

Ю.А. Громаков, А.И. Демьянов

Ю.Б. Зубарев, А.Л. Малышев

О.Н. Маслов, В.И. Носов

В.К. Сарьян, В.О. Тихвинский

В.В. Шахильдян, В.Г. Шульга



Учредитель
ЗАО «Профи-Пресс»

Президент

Ю. А. Кузьмин (kuzmin@profi-press.ru)

Исполнительный вице-президент

А. В. Лаврентьев (lavr@profi-press.ru)

Служба распространения

Ольга Галанина (olgaug@profi-press.ru)

Адрес для переписки:

Россия, 125212, Москва,
ул. Адмирала Макарова, д. 23, к. 2

Тел./факс: (495) 502-92-62, 502-92-63, 502-92-64

E-mail: mobile@profi-press.ru

URL: www.mobilecomm.ru

Издание зарегистрировано в Министерстве РФ
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций ПИ № 77-14698

Научное издание

Печать офсетная. Формат 60х90/8. Печ. л. 7. Уч.-изд. л. 8,5.

Изд. № 567. Тираж 5000 экз. Цена свободная.

Отпечатано в типографии ЗАО «ФАБРИКА ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ»
тел./факс: (495) 745-08-20

ISSN 1562-4293

© Профи-Пресс, 2010

Полное или частичное воспроизведение
или размножение каким бы то ни было способом
материалов, опубликованных в настоящем издании,
допускается только с письменного разрешения
издательской группы «Профи-Пресс».

За содержание рекламных объявлений
редакция ответственности не несет.

СЕТИ СВЯЗИ ВЫШЛИ НА СВОБОДУ

Государственная дума РФ в конце января приняла во втором и третьем чтениях проект федерального закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации по вопросам связи». Принятый документ устранил пробелы и коллизии в законах «О связи» и «О внесении изменений в Федеральный закон “О связи”».

Законопроект исключает из законодательства понятие «системный проект сети связи», а также признает утратившими силу статьи, касающиеся экспертизы системного проекта сети связи и регистрации сети электросвязи.

Автор законопроекта — заместитель председателя Комитета по информационной политике, информационным технологиям и связи Владимир Горбачев — напомнил, что проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам связи» был принят в первом чтении 23 декабря 2009 года.

Вносимые изменения призваны отменить поправки в Закон «О связи», принятые Госдумой в начале 2007 года (ФЗ от 9 февраля 2007 года №14-ФЗ «О связи»). Тогда законодательно было установлено требование к операторам фиксированной связи использовать только зарегистрированные в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) сети связи, причем для регистрации была необходима экспертиза системного проекта сети. Предполагалось, что экспертизу будут производить специальные аккредитованные организации.

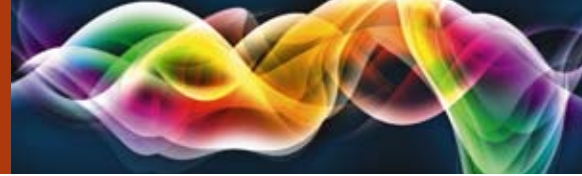


Владимир Горбачев напомнил, что введение обязательной регистрации должно было обеспечить целостность и безопасность сетей связи. Но из-за несовершенства юридических конструкций и противоречивости предлагаемых механизмов данные нормы не работали. Порядок регистрации сетей и требования к системным проектам до сих пор не установлены, поэтому выполнить требования закона никто не смог.

Построение и использование сетей электросвязи в настоящее время уже всесторонне регламентировано подзаконными актами. Прежде чем оператор связи будет вправе

использовать свою сеть, он должен получить лицензию на оказание определенных услуг, частотные разрешения, при этом он должен применять только сертифицированное оборудование. Существуют утвержденные Минкомсвязи России требования к важнейшим сетям связи. Россвязькомнадзор осуществляет государственный надзор за деятельностью операторов связи. Все эти обстоятельства позволяют говорить о том, что развитие сетей связи уже сейчас находится под серьезным контролем.

Таким образом, экспертиза системного проекта сети связи и регистрация сети оказываются барьером



ером, который носит исключительно административный характер. «В условиях быстрого научно-технического прогресса, внедрения новых технологий и частой замены используемого оборудования, требование регистрации сети связи является дополнительным административным барьером и может замедлить развитие отрасли, сделать невозможным ее нормальное функционирование, затруднит выход из полосы кризиса», — подчеркнул Владимир Горбачев.

Депутат также уточнил, что законопроект наделяет федеральный орган исполнительной власти в области связи правом устанавливать требования к проектированию и вводу в эксплуатацию сетей связи, что объясняется необходимостью обеспечить целостность, устойчивость функционирования сети связи общего пользования и ее безопасности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и в условиях чрезвычайного положения.

Владимир Горбачев сообщил, что при подготовке законопроекта ко второму чтению в Комитет поступило более десяти отзывов субъектов Российской Федерации, отзывы Верховного суда РФ, Высшего арбитражного суда РФ в поддержку законопроекта.

Депутаты одобрили поправку Комитета Совета Федерации по промышленной политике, которая обязывает операторов сетей связи руководствоваться нормативными правовыми актами федерального органа исполнительной власти в области связи при вводе сетей связи в эксплуатацию.

Кроме того, ко второму чтению подготовлена поправка, в соответствии с которой требования к применяемым средствам связи, управлению ими, организационно-

техническому обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях, защиты их от несанкционированного доступа к ним и передаваемой по ним информации, порядку ввода сетей связи в эксплуатацию устанавливаются по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области обеспечения безопасности.

Законопроект предполагает отмену требования к операторам не позднее 1 января 2010 года зарегистрировать сети электросвязи, построение которых осуществлено до 14 февраля 2008 года. В соответствии с этими требованиями с нового года все действующие сети связи оказались вне закона.

Владимир Горбачев напомнил, что во время выступления министра связи и массовых коммуникаций Игоря Щеголева в Государственной думе в рамках «правительственного часа» депутаты подняли этот вопрос: ведь при создавшейся ситуации у операторов появились налоговые риски, а также угроза преследования на предмет незаконного предпринимательства. Игорь

Щеголев сообщил депутатам, что Роскомнадзор, обязанный с 1 января штрафовать и лишать лицензий операторов, чьи сети не прошли регистрацию, не будет этого делать до окончания законодательного процесса по вопросу регистрации сетей. По словам Игоря Щеголева, Роскомнадзор знаком с ходом рассмотрения законопроекта о регистрации сетей связи и ожидает завершения этого процесса, никоим образом не ограничивая деятельность операторов связи.

Владимир Горбачев считает, что принятие данного законопроекта улучшит условия для развития малого и среднего предпринимательства и условия конкуренции на рынке услуг связи, снизит риски, связанные со значительными финансовыми расходами операторов на осуществление работ по разработке системного проекта сети электросвязи и его экспертизе, что позволит ускорить развитие телекоммуникационной отрасли и будет способствовать скорейшему созданию информационного общества в России. ■

Соб. инф.





ОТЧЕТ В ГОСДУМЕ

Министр связи и массовых коммуникаций Игорь Щёголев выступил на «Правительственном часе» в Государственной думе.

Говоря об итогах 2009 года, министр отметил, что для отрасли связи, информационных технологий и массовых коммуникаций этот год, несмотря на все макро- и микроэкономические трудности, стал годом достаточно решительного продвижения от слов к делу. По целому ряду важнейших направлений были приняты решения и начались активные действия. Это, конечно же, и реформа «Связьинвеста», и «Электронное правительство», и переход на цифровой формат телевизионного и радиовещания.

В декабре 2009 года ФЦП «Развитие телерадиовещания на период до 2015 года» была утверждена, а уже в январе была включена 50-километровая зона цифрового телевидения первого мультиплекса на границе Хабаровского края с Китаем. В мировой практике использование программы перехода на цифровое вещание для преодоления информационного неравенства — это существенная управленческая инновация. В 2010 году сети такого вещания будут созданы в 12 регионах Дальнего Востока. И на западе, там, где региональные власти оказывают финансовую поддержку продвижению такого рода программы, тоже начинается

строительство сетей. В данном случае это относится к Калининграду и Ленинградской области.

Что касается «Связьинвеста», то в декабре Правительственная комиссия утвердила план-график проведения реорганизации. И это фактически стало стартовым сигналом для начала реальных перемен. Это не вялое мероприятие в ряду многих, это серьезное движение к созданию подлинного национального оператора нового уровня, способного решать и технологические, и социальные вопросы. Согласно утвержденной схеме реорганизации, межрегиональные компании присоединятся к ОАО «Ростелеком», и в итоге страна получит интегрированную, конкурентоспособную компанию мирового уровня с полным спектром услуг связи и передачи данных.

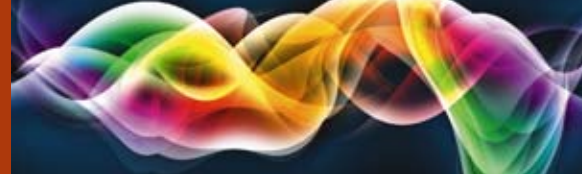
Конечно же, важно решение коммерческих задач. Но коммерческий успех объединенной новой компании необходим прежде всего как средство обеспечить доступность услуг связи для всего населения. Важно и то, что эта объединенная компания будет обеспечивать постоянную поддержку системы оказания государственных услуг в рамках построения электронного правительства, помогая сделать новые

технологии доступными для всех категорий нашего населения.

Кроме того, к концу года подоспел и другой важный проект, о котором много говорилось. Речь идет о запуске сети связи третьего поколения в нашей столице. Еще в начале года много критических стрел выпускалось в адрес этого проекта. Однако и политическая воля руководства страны, и конструктивный диалог с военными позволили весьма успешно провести конверсионные мероприятия. И в рекордно короткие сроки такие сети в Москве были запущены.

Мы смогли использовать технологические новации и для того, чтобы перейти от третьего поколения к четвертому. И по темпам внедрения сетей мобильного WiMax мы сегодня — одни из первых в мире.

Далее министр отметил, что благодаря успешным мероприятиям по конверсии радиочастотного спектра в стране стал возможен ранний расцвет новейших технологий мобильного широкополосного доступа. Делается это не ради техники и не ради только лишь извлечения прибыли, это делается для граждан. И, в частности, эти технологии будут использоваться для того, чтобы уже в ближайшее время жители страны смогли по-



лучать государственные услуги в электронном виде. В декабре 2009 года заработал портал государственных услуг в электронном виде, в его основе — сводный реестр таких услуг. Уже сейчас там есть данные о территориальных органах, о том, куда нужно обратиться, о процедурах, регламентах, есть бланки заявлений, которые в большинстве случаев можно заполнять прямо в компьютере. А к маю этого года по нескольким десяткам услуг станет возможным отправлять эти заявления в электронном виде.

Каждый из этих шагов, каждый из этих этапов — это сэкономленные часы, дополнительные удобства и в конечном итоге повышение доверия граждан к власти, государству в целом. Посещаемость портала сразу продемонстрировала, что этот вид работы гражданами востребован, и отзывы, которые поступают, свидетельствуют о том, что они поддерживают движение государства по этому пути.

Еще предстоит принять целый ряд законодательных актов, которые упорядочат и узаконят новые формы документооборота, новые формы работы с заявлениями и с ответами на такие заявления. Этот диалог идет, и Минкомсвязь рассчитывает на поддержку депутатского корпуса в том, чтобы эти услуги действительно были доступны, но вместе с тем защищали персональные данные и предотвращали возможные злоупотребления, которые, как мы знаем, с появлением новых технологий не исчезают, а зачастую растут не по дням, а по часам.

В целом темпы развития услуг связи весьма позитивные несмотря на кризис, особенно позитивна эта динамика в сотовой связи. Уже сейчас на 100 человек в России

приходится примерно 150 мобильных телефонов с активными сим-картами. И все же нельзя стоять на месте. В стране созданы условия для использования бизнес-моделей виртуальных сетей. Это позволяет создавать новые экономические модели без выделения полос радиочастот и, конечно же, формировать новые услуги, более конкурентную среду и в итоге более выгодные предложения для граждан.

Очень важное направление — это деятельность министерства в рамках президентской Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики. За прошедший год на комиссии одобрили целый ряд проектов, в том числе и инновационных. Это оптические магистрали повышенной пропускной способности, причем эти магистрали будут строиться с использованием наработок, сделанных российскими учеными и инженерами, которые сначала строили сети связи за границей. Это и создание беспроводных сетей, и скоростного доступа в Интернет в диапазоне радиочастот 2,3—2,4 ГГц. И если предыдущий пункт касался магистральной связи, то этот позволит довести беспроводной доступ и на участки «последней мили», то есть сделает его доступным для наших домохозяйств.

И здесь наша главная задача — придать импульс отечественному производству соответствующего оборудования. Именно поэтому одним из условий конкурса, который состоится в феврале, стало как раз использование отечественного оборудования для строительства таких сетей. Конечно же, есть те, кто предпочел бы, чтобы сети строились с оборудованием американского или китайского производства. Но мы считаем, что, если

речь идет о модернизации экономики, нужно способствовать подъему национального производства с использованием новых технологий, в том числе и в отрасли связи. Плюс к этому — высокоскоростной доступ к информационным сетям через систему спутниковой связи, это тоже будут системы индивидуального приема Интернета и доступа к сетям Интернет. Это замена устаревших аналоговых телефонных станций на новые программные коммутаторы, тоже существенная доля отечественного продукта. Это, конечно же, цифровое телевизионное радиовещание. Это активное использование технологий ГЛОНАСС, создание интеллектуальных систем мониторинга технически сложных объектов, полного технологического цикла производства солнечных батарей нового поколения, а также создание транспортно-энергетического модуля для космических целей на основе ядерной энергодвигательной установки мегаваттного класса.

Министр проинформировал депутатов о состоянии космической связи для гражданского использования. В прошлом году в стране запустили сразу два спутника серьезного класса на одном носителе — «Экспресс М-44» и «Экспресс МД-1».

Закон «О связи» гарантирует россиянам оказание услуг телефонной связи, а также услуг передачи данных и доступа к сети Интернет через пункты коллективного доступа.

Отдельно Игорь Щёголев остановился на проблемах работы почты, развития информационных технологий, защиты персональных данных.

В заключение министр ответил на многочисленные вопросы депутатов Государственной думы. ■

Леонтий Букштейн



ФЕВРАЛЬ. БАРСЕЛОНА. КОНГРЕСС

С 15 по 18 февраля в Барселоне, Испания, прошел традиционный ежегодный Всемирный мобильный конгресс GSMA 2010.

Всемирный мобильный конгресс (Mobile World Congress) посетили около 47 тыс. профессионалов мобильной связи из 182 стран. Более 50% посетителей составили руководители высшего звена, 9000 из них представляли операторов мобильной связи из разных стран. Кроме того, на мероприятии работало более 2400 работников прессы, представлявших 1500 различных изданий из 76 стран.

В течение четырех дней наступившего года средиземноморский город был рабочим местом для лидеров мобильных технологий, где они говорили о своих достижениях, сотрудничестве, перспективах отрасли мобильных телекоммуникаций и связи. Главная тема Мобильного конгресса — «От видения к действию». Основные тематические разделы GSMA 2010:

- мобильные инновации;
- разработка мобильных приложений;
- открытые мобильные системы;
- мобильный Интернет;
- мобильные развлечения.

В рамках GSMA прошли следующие мероприятия: конференции ведущих мировых разработчиков с обсуждением основных докладов о развитии мобильных технологий в ближайшем будущем и проведении подробных дискуссий о необходимых действиях; выставка

с участием более чем 1300 компаний, представляющих новейшие продукты и технологии, которые будут определять развитие мобильной связи; церемония награждения лучших; промышленные семинары, на которых участники изучали инновационные мобильные разработки.

В этом номере мы публикуем некоторые материалы, касающиеся участников конгресса, в следующем — подробный отчет наших специальных представителей, работавших в Барселоне.

Датская компания GN Netcom, известная своим брендом телефонных гарнитур Jabra, приняла участие в GSMA-2010 вместе с другими крупнейшими игроками мобильной индустрии и, конечно, представила публике несколько новинок.

Первая из них — совершенно новая Bluetooth-гарнитура Jabra EXTREME, показанная общественности впервые. Ее разработчики создали систему шумоподавления нового поколения Noise Blackout™ Extreme, которая распознает голос пользователя и очищает его от фонового шума громкостью до 24 дБ. Впрочем, пользователю совершенно не обязательно знать о сложнейших процессах, происходящих под черным корпусом гарнитуры, — комфортный уровень громкости и качество звука обеспечиваются

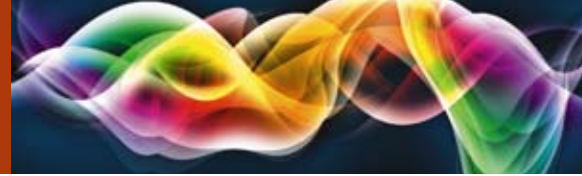
автоматически, без какого-либо постороннего вмешательства.

Еще одна ожидаемая новинка — музыкальный девайс Jabra CLIPPER, продолжающий традиции очень популярной гарнитуры-медальона для меломанов Jabra BT3030.



Устройство совместимо с большинством мобильных телефонов и плееров с поддержкой Bluetooth (включая Apple iPod и iPhone). Беспроводное соединение гарантирует пользователю полную мобильность. Еще одно достоинство гаджета — технология Multiuse. Устройство можно одновременно подключить к двум девайсам (например, мобильнику и плееру) — Jabra CLIPPER сводит на нет риск пропустить важный звонок.

Кроме того, на GSMA были представлены уже знакомые публике устройства — флагманы бренда Jabra. Так, GN Netcom показала на конгрессе новаторскую гарнитуру Jabra STONE, международный лонч которой состоялся в ноябре 2009



года и стал одним из наиболее ожидаемых событий прошлого сезона. Дело в том, что создатели устройства радикально преобразовали, казалось бы, привычный фактор *behind-the-ear* («за ухом») — результатом стала изящная «гарнитура-запятая». Разработчикам удалось реализовать беспрецедентный набор функций в одной из самых маленьких и тонких в мире гарнитур — при весе 7 г толщина корпуса Jabra STONE составляет 8 мм. В комплект с гарнитурой входит портативное зарядное устройство Charging Stone. Гаджет, поставленный на зарядку, образует с ней тот самый «камень», которому обязан своим названием.

Еще одним экспонатом от GN Netcom на GSMA-2010 стал автомобильный спикерфон Jabra CRUISER — мощное и функциональное устройство громкой связи для ответственных и «продвинутых» автовладельцев. Это первый



спикерфон компании, в котором реализована система «интеллектуального шумоподавления» *Noise Blackout™*. На практике это означает, что владелец девайса может спокойно общаться по телефону в условиях самого оживленного трафика — Jabra CRUISER очистит звук голоса от фонового шума и транслирует собеседнику. Спикерфон поддерживает технологию A2DP, позволяющую проигрывать музыкальные файлы. Благодаря Multiuse гаджет поддерживает сопряжение

с двумя Bluetooth-устройствами одновременно. Более того, на выбор пользователя есть два способа проигрывания музыки — через собственный динамик спикерфона или же через автомобильную аудиосистему посредством встроенного FM-трансммитера.

На GSMA-2010 присутствовали представители руководства GN Netcom, среди которых: генеральный директор в регионе EMEA Вигто Олсен, вице-президент мобильного направления Анна Расмуссен и директор по маркетингу в регионе EMEA/APAC Мартин Херлуф. Топ-менеджеры пообщались с прессой, представляя новые девайсы и рассказывая о дальнейших планах компании.

DANE-ELEC — французский производитель и дистрибьютор цифровых изделий (запоминающие устройства *Dram*, устройства хранения информации и мобильные устройства) — представил на выставке Mobile World Congress 2010 свое инновационное решение myDitto.

Это решение, полностью разработанное компанией DANE-ELEC, сегодня не имеет аналогов на рынке. MyDitto позволяет на расстоянии с помощью специального USB-устройства получить доступ к данным, которые хранятся на сервере, в домашнем или рабочем компьютере без предварительных настроек. Таким образом, пользователь может передавать данные (в том числе мультимедийные) и управлять ими повсюду в мире всего за несколько минут.

Приспособление myDitto соединяет USB-устройство и централизованный сервер данных, опираясь на соединение Plug'n Play, которое позволяет добиться простоты уста-

новки. Это обеспечивает быстроту передачи данных и безопасность соединения при использовании технологии peer-to-peer.



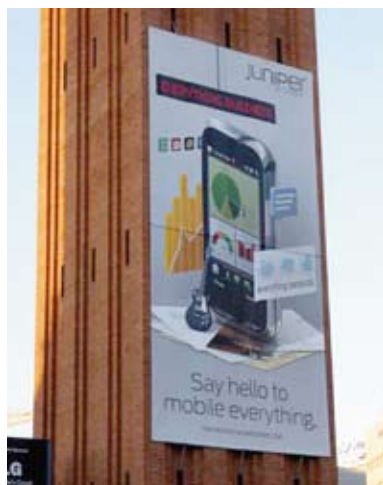
«Мы предлагаем идеальное решение для пользователей, еще не знакомых с технологией NAS, а также для небольших предприятий, которым нужно получать дистанционный общий доступ к данным. Наше решение не требует предварительной установки или конфигурации, оно обеспечивает безопасное управление данными на расстоянии без дополнительной подписки на онлайн-услуги», — говорит директор по маркетингу и развитию бизнеса компании DANE-ELEC Europe Бонни Маес.

Решение myDitto рассчитано на индивидуальных пользователей, а также на средние и малые предприятия. Оно позволит компании DANE-ELEC усилить освоение рынка в секторе B2B, особое внимание будет уделено операторам телефонной связи.

Компания Juniper Networks® на прошедшем в Барселоне конгрессе сделала несколько анон-



сов, продолжающих осуществление стратегии «новых сетей», о которой компания объявила в сентябре прошлого года.



По Juniper, «новые сети» способствуют всеобщему вовлечению в цифровую эру благодаря доступным инновационным сервисам и высокому качеству обслуживания. Новые решения, представленные на Мобильном конгрессе (среди них новая технологическая платформа, новое ПО и мобильные решения), призваны отвечать новым вызовам времени и в свою очередь облегчить ведение бизнеса и получение прибыли для сервис-провайдеров.

Платформа для мобильных услуг от Juniper строится на основе открытых стандартов и гибких программных решений. Аппаратной основой для работы платформы являются маршрутизаторы серии MX 3D и сервисные шлюзы SRX. Открытые и безопасные сетевые архитектуры от Juniper основываются на ПО Junos.

Новинки Juniper, анонсированные в Барселоне:

- *ПО Junos Ready®*: расширенный портфель приложений, разработанных как Juniper, так и сто-

ронными разработчиками. Для мобильных операторов Juniper специально предоставляет разработку стороннего производителя — приложения для доставки мобильного видео, адресной рекламы, мониторинга и доставки услуг и безопасности. Новое ПО сертифицировано для работы на Junos.

- *Платформа Junos Pulse для смартфонов* — новое ПО для мобильной безопасности, которое обеспечивает достаточную безопасность для организаций и существенно расширяет возможности сотрудников, работающих мобильно. Новое ПО поступит в продажу во втором квартале 2010 года, оно представляет собой первое клиентское приложение, обеспечивающее непрерывную защиту корпоративных информационных ресурсов, доступных со смартфонов, нетбуков, ноутбуков.

- *Решение Juniper Mobile Secure* — это новое решение, которое интегрирует безопасность для всех мобильных устройств, приложений и сетей, работающих на ПО и системах Juniper. Оно предоставляет высокий уровень безопасности и масштабирования и основывается на сервисных

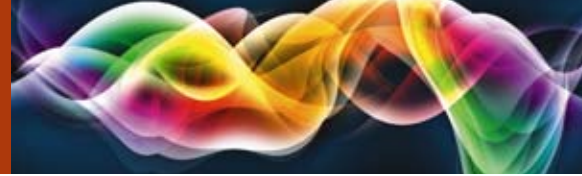
шлюзах SRX, является первым клиентским приложением Junos Pulse.

- *Решение Juniper Traffic Direct* — новое решение, разработанное в рамках проекта «Сокол» (Falcon), заявленного в прошлом октябре. Juniper Traffic Direct оптимизирует мобильный трафик, комбинируя интеллектуальные политики абонентов и приложений и масштабирование при помощи продуктов серии MX 3D, что позволяет разгрузить мобильный трафик напрямую в Интернет, а это существенно уменьшает возможность сбоя. Traffic Direct появится во втором квартале 2010 года и поможет сервис-провайдерам разгрузить работу сети, оптимизировать работу мобильных сетей и снизить совокупную стоимость владения на 70%.

- *Решение Juniper Media Flow* — это решение оптимизирует мобильные и фиксированные сети под предоставление видео- и высококонтентных услуг — таким образом, мобильное телевидение становится вполне доступным на смартфонах и других мобильных устройствах. В то же время мобильные операторы смогут существенно снизить издержки на предостав-



Photo by Tomasz Bogiel - Томаш Божил



ление таких услуг. В Media Flow используется ПО от партнера Juniper компании Ankeena Networks, позволяющее смотреть видео без сбоев и притормаживания. Решение заявлено на второй квартал, основывается на Juniper и способно обеспечивать передачу видео до 10 Гбит/сек на сервер. Совместное Traffic Direct и Media Flow сможет помочь операторам бороться с перегрузкой мобильных сетей и обеспечить доставку высококонтентных услуг конечным пользователям.

• *Решение Juniper Mobile Core Evolution* — это новое решение призвано предоставить открытую и безопасную mobile packet core для монетизации 3G- и 4G-сервисов в одной сети. Решение будет доступно в бета-версии для избранных заказчиков в четвертом квартале этого года. Mobile Core Evolution использует маршрутизаторы серии MX 3D routers и ПО Junos — возможности сетей 3G и 4G можно будет использовать на все 100% при возможности масштабирования в трех направлениях: по количеству подписчиков, пропускной способности и сервисам.

«Мобильность — это не коробка с устройством, это образ жизни, — считает Виктор Слодков, глава представительства Juniper в СНГ. — Все, что нужно мобильным операторам, — это дождаться того момента, когда производители сетевых устройств перестанут строить новые “коробки”, сделанные на скорую руку, временные “пластыри” или “болтики” для того, чтобы операторы могли управлять мобильным трафиком. В наше время нужны производители, предлагающие действительно инновационные решения — экономичные, способные к масштабированию, безопасные и открытые для разработчиков услуг

и контента. Мобильный широкополосный доступ — это реальное будущее, поэтому провайдерам услуг нужны открытые и безопасные сетевые решения, чтобы воспользоваться преимуществами сетей нового поколения».

В ходе конгресса компания Juniper Networks объявила о том, что с корпорацией Sprint Nextel Corp. достигнуто соглашение о продаже партии сервисных шлюзов Juniper серии SRX, что позволит компании предоставлять мобильные сервисы при высоком уровне безопасности. Juniper предложит высококлассное масштабируемое решение для безопасности, которое сможет справиться с потенциальным ростом абонентской базы и возрастающим объемом информации, потребляемым абонентами. Сервисные шлюзы SRX5800 имеют порты для 1-гигабитного и 10-гигабитного Ethernet и будут установлены в основных и распределенных ЦОДах Sprint в США. Продукты серии SRX также предполагают возможность внедрения дополнительной сети или политик безопасности.

Компания Motorola провела в Барселоне серию семинаров и дискуссий для специалистов, где представила свои новейшие разработки и технологии.

Один из них — семинар «Миграция к LTE». Вопрос, каким образом лучше всего предоставлять услуги широкополосного доступа, продолжает волновать телекоммуникационную отрасль. Это заставляет заново оценить возможности современной сетевой инфраструктуры и обратить более пристальное внимание на сети 4G. На семинаре Motorola были рассмотрены различные сценарии, иллюстрирующие потенциал и перспективы миграции

к технологии LTE, а также передовой опыт, который компания Motorola получила при строительстве сетей GSM и WiMAX на основе технологии OFDM. С приветственным словом на семинаре выступил Эрик Прадье (Eric Pradier), вице-президент подразделения мобильных решений для операторов связи компании Motorola регионах EMEA и АТР. Также были продемонстрированы сценарии миграции к LTE различных существующих в мире сетевых инфраструктур. Участники обсудили технические и коммерческие аспекты, перспективы и возможные трудности перехода операторов к LTE.

Огромный интерес посетителей вызвала дискуссия «Стратегии развития WiMAX», проходившая в так называемом Motorola Theatre.

Являясь первой в мире технологией 4G, введенной в коммерческую эксплуатацию, WiMAX, без сомнения, будет и дальше играть важную роль в глобальном развитии широкополосных сетей мобильной связи следующего поколения. Во время дискуссии были продемонстрированы проверенные опытом WiMAX-решения Motorola. Участники проанализировали, насколько хорошо WiMAX отвечает современным потребностям в широкополосной мобильной связи, а также обсудили будущее данной технологии. В дискуссии принял участие Брюс Брда (Bruce Brda) — старший вице-президент подразделения Wireless Networks компании Motorola, а также представители одного из партнеров Motorola и операторы связи со всего мира, обратившие внимание на технологию WiMAX.

Мероприятие стало отличной площадкой для обмена новостями и мнениями по поводу места WiMAX в мировой телекоммуника-



ционной индустрии в настоящем и будущем.

И еще одна сравнительно свежая тема, которая обсуждалась на площадке Motorola, мультиэкранное видео — интернет-эра телевидения. Хотя телевидение по-прежнему играет важную роль в жизни европейцев, Интернет постепенно меняет их привычки. На стенде Motorola совместно с партнерами из компании Telefonica обсуждалось, каким образом провайдеры могут удовлетворить растущие потребности абонентов, которые хотят сами выбирать телевизионный контент и управлять им.

Существует много факторов, влияющих на то, как пользователи смотрят фильмы и телепрограммы. Это в первую очередь возможность пользоваться сервисом в любое время, в любом месте и с помощью любого устройства. В мероприятии принял участие Пол Стейнберг (Paul Steinberg), главный архитектор подразделения мобильных решений для операторов связи компании Motorola. Он рассказал о проведенном недавно по заказу Motorola исследовании телевизионных предпочтений европейцев. Специалисты Motorola и Telefonica обсудили новые возможности и вызовы интернет-эры телевидения как с технической, так и с деловой точки зрения.

Компания SPIRIT — мировой лидер в области разработки высокотехнологичных программных решений операторского класса для передачи голоса и видео по IP-сетям — представила большую их часть на своем стенде.

SPIRIT продемонстрировала новейшие технологии передачи голоса и видео в глобальной сети Интернет, позволяющие организо-

вывать видеоконференции на ПК, мобильных устройствах и любом другом терминальном оборудовании. Технологии SPIRIT, предназначенные для операторов и сервис-провайдеров, обеспечивают абонентам голос и видео высокой четкости в популярных мультимедийных IP-сервисах даже в условиях перегруженной сети. Продукты SPIRIT — программные решения для обработки и передачи голоса и видео по пакетным сетям — полностью отвечают всем техническим и бизнес-требованиям клиентов благодаря своей мультиплатформенности, масштабируемости, надежности и высочайшему качеству голоса и видео в широком диапазоне сетевых условий. Решения SPIRIT включают оптимизированные голосовые и видеокодеки — как стандартные, так и собственной разработки, эффективные алгоритмы шумо- и эхоподавления, компенсации потерь пакетов, задержек, дрожания сети, а также другие технологии, обеспечивающие наилучшее качество услуги для конечного пользователя.

Клиентами SPIRIT являются лидеры мирового телекоммуникационного рынка: Apple, Adobe, ARM, AT&T, Blizzard, BT, China Mobile, Cisco, Ericsson, HP, HTC, Huawei, Korea Telecom, Kyocera, LG, Microsoft, NEC, Oracle, Polycom, Radvision, Reigncom (iRiver), Samsung, Siemens, Sitronics, Skype, Texas Instruments, Toshiba, ZTE и более 200 других мировых производителей телекомоборудования и ПО, а также Министерство обороны РФ, Министерство образования и науки РФ, другие российские организации. SPIRIT обеспечивает работу более 100 млн голосовых каналов в 80 странах мира. Клиенты, лицензировавшие программные продукты SPIRIT, сегодня являются

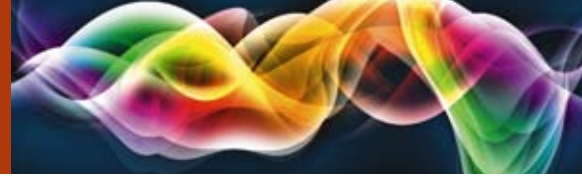
производителями более чем 60% смартфонов в мире.

Продукты SPIRIT получили множество наград авторитетных международных изданий и специализированных ассоциаций за качество и инновационность. SPIRIT участвует в важнейших мировых сообществах разработчиков видео- и голосовых продуктов.

Дочерняя компания SPIRIT — «ВидеоМост» — поставляет программное решение для видеоконференций (ВКС), которое обеспечивает многопользовательскую голосовую и видеоконференцсвязь. ВКС не требует приобретения специального оборудования и позволяет использовать уже имеющийся парк компьютеров, подключенных к Интернету в качестве видеотерминалов. ВКС работает на любой платформе (PC — Windows или СПО-Linux, Mac Apple), на любом типе сетевого соединения (xDSL, Ethernet, Wi-Fi, WiMAX), не требуя дорогостоящих выделенных каналов связи и позволяя обеспечить качественное видео и звук даже на низкоскоростных и нестабильных интернет-каналах. Продукт может использоваться в сервисе видеоконференций для связи с распределенными подразделениями и внешними партнерами, а также может быть интегрирован с системами групповой работы (collaboration, unified communications, groupware) и автоматизации документооборота.

«Лаборатория Касперского» — ведущий производитель систем защиты от вредоносного и нежелательного ПО, хакерских атак и спама — развернула свой стенд в павильоне №2.

На Mobile World Congress 2010 «Лаборатория Касперского» продемонстрировала новейшие продукты для защиты пользователей



от широкого спектра мобильных угроз: вредоносных программ, спама, рисков, связанных с утерей или кражей телефона, а также с получением ребенком доступа к нежелательному контенту. На стенде «Лаборатории Касперского» были также представлены специализированные решения для сотовых операторов и производителей мобильных телефонов. Посетители могли на месте оценить работу продуктов по обеспечению надежной и эффективной защиты смартфонов от всех видов IT-угроз.



Евгений Касперский

16 февраля Евгений Касперский — генеральный директор и соучредитель «Лаборатории Касперского» — провел пресс-конференцию «Будущее защиты мобильных устройств: взгляд “Лаборатории Касперского”», в ходе которой он рассказал собравшимся о современном состоянии индустрии мобильной IT-безопасности, выделил основные тенденции в области защиты мобильных устройств и поделился своими прогнозами на будущее. В пресс-конференции принял

участие менеджер направления мобильных сервисов «Лаборатории Касперского» Сергей Невструев, который представил последнюю разработку компании для защиты смартфонов и их владельцев от всех видов мобильных угроз — Kaspersky Mobile Security 9.0.

Kaspersky Mobile Security 9.0 — решение нового поколения для защиты пользователей смартфонов и коммуникаторов от вредоносных программ, сетевых атак и SMS-спама, а также для защиты данных на смартфоне или коммуникаторе в случае его потери или кражи. Кроме того, в Kaspersky Mobile Security 9.0 реализована новая опция «Личные контакты» (Privacy Protection), позволяющая владельцу смартфона скрыть информацию о любых контактах, которые он хотел бы сохранить в тайне.

Компания «Петер-Сервис» — ведущий поставщик биллинговых и CRM решений для операторов связи — представила свои продукты на крупнейшей международной телекоммуникационной выставке GSMA Mobile World Congress 2010.

Компания предложила вниманию посетителей собственные разработки в области биллинга и CRM — высокоэффективные комплексные решения, способные обеспечить весь комплекс бизнес-процессов оператора связи. «Петер-Сервис», наряду с наиболее известной линейкой продуктов компании, продемонстрировал на выставке конвергентное биллинговое решение нового поколения PETER-SERVICIE BISrt, которое, помимо широкого спектра традиционных функций, адаптировано для работы в мульти-сервисном окружении и позволяет осуществлять поддержку и тарификацию услуг ШПД и VAS для совре-

менных 3G- и 4G-сетей. Это решение уже успешно работает у ряда операторов связи, демонстрируя свои преимущества в сравнении с представленными сегодня на рынке решениями подобного класса.

«Петер-Сервис» использовал бизнес-возможности, предоставленные конгрессом, в качестве платформы для обсуждения широкого круга вопросов с существующими и потенциальными клиентами.

RAD Data Communications представила в Барселоне платформу SyncToP для передачи и MDD устройства демаркации для мобильных сетей.

Синхронизация в сотовых сетях критически важна для обеспечения качества мобильных услуг. Поэтому передача и восстановление сигнализации становятся основной задачей при транспорте сотового трафика по IP, поскольку для асинхронных технологий пакетной коммутации характерны задержки и потери пакетов. Уникальный функционал SyncToP™ позволяет операторам сотовой связи и транспортным сетям надежно передавать трафик в режиме реального времени с помощью пакетных технологий, избежать сбоев в обслуживании, ошибок при переходе между сотами и обрывов связи.

SyncToP обеспечивает восстановление и распределение синхроимпульсов с помощью протоколов IEEE 1588v2 (1588-2005) Precision Timing Protocol и Synchronous Ethernet (Sync-E) и встроенного интерфейса I/O для синхроимпульсов. Для приложений транспорта сотового трафика это позволяет одновременно применять различные методы передачи тактовой частоты. Операторы связи могут успешно совмещать разные технологии сигнализации: например,



для получения синхроимпульсов из транспортной сети можно использовать 1588v2, а для передачи их на площадки сотовой связи — Sync-E. Применение платформы RAD SyncToP, кроме того, снижает капитальные расходы операторов.

Платформа SyncToP входит в состав устройств демаркации мобильных сетей (MDD), которые обозначают границу между сетью сотовой связи и сетью транспорта сотового трафика. MDD RAD предоставляет операторам развитое управление трафиком, мониторинг производительности и интеллектуальную передачу сигнализации по пакетным сетям, позволяя гарантировать потребителям соблюдение соглашений об уровне обслуживания SLA на протяжении всей сети.

«MDD RAD преодолевают крупное препятствие для перехода к пакетным транспортным сетям, — считает Ронен Гури, директор по развитию бизнеса и управления продуктовой линейкой решений транспорта сотового трафика в RAD Data Communications. — Новые сотовые сети, в которых конвергированный трафик голоса и данных будет передаваться по пакетным транспортным магистралям, не смогут обойтись без MDD, потому что иначе невозможно обеспечить соблюдение SLA на протяжении всей сети».

RAD Data Communications сообщила, что Carrier Ethernet MDD уже внедрены крупным европейским оператором сети конвергированной фиксированной и мобильной связи.

НТЦ «ПРОТЕЙ» из Санкт-Петербурга внимательно отслеживает все современные тенденции в мире телекоммуникаций и для Mobile World Congress 2010 подготовил специальную

линейку решений, которые позволят операторам занимать лидирующие позиции, быстро и надежно внедряя высококачественные новые сервисы.

В первую очередь, это Roaming Optimization Suite — новейшая платформа, вобравшая в себя мировой опыт роуминговых отношений. Ее задача состоит в решении насущных проблем роуминга как крупных, так и небольших операторов мобильной связи. Для первой группы — это средство оптимизации межоператорских взаимоотношений внутри альянсов (концепция Steering of Roaming). Для других, независимых локальных операторов и MVNO, Roaming Optimization Suite позволяет, прикладывая минимум усилий и средств, получить доступ к сетям всех роуминговых партнеров больших операторов (которые, в свою очередь, получают прибыль от увеличения роумингового трафика).

По сути, Roaming Optimization Suite НТЦ «ПРОТЕЙ» является отражением последних тенденций во взаимоотношениях операторов — сегодня экономическую эффективность дает тесное межоператорское сотрудничество, а не изоляция друг от друга. Разрабатывая Roaming Optimization Suite, в НТЦ «ПРОТЕЙ» предусмотрели возможность создания новых сервисов и реализовали популярные сегодня роуминговые сервисы, такие как Steering of Roaming, Voice Mail Redirect, Optimal Router, Visitor Retaining и Roaming Broker.

Другая новинка от НТЦ «ПРОТЕЙ» — Real-time Mediation platform, передовая система, предназначенная для обеспечения обмена данными в реальном времени между различным оборудованием оператора. Платформа предоставляет оператору возможности создавать

действительно персонализированные сервисы, в соответствии с требованиями/желаниями каждого абонента. Real-time mediation platform должна стать единым связующим звеном между оборудованием различных производителей, функционирующим на сети оператора: биллингом, HLR, SCP, контроллерами беспроводного доступа и др. Наиболее востребованными применениями этой платформы сегодня являются:

- конвертирование AAA протоколов (RADIUS, Diameter, HTTP/XML и др.);
- дифференцированный доступ к сетям широкополосного доступа (Wi-Fi, WiMax, xDSL и др.) на основе индивидуальных профилей абонентов;
- тарификация в режиме реального времени любых VAS;
- интеграция SCP различных производителей.

Кроме того, на конгрессе были еще раз продемонстрированы уже знакомые VAS-платформы с их новой функциональностью, такие как Call Completion platform, Pay4Me, Sponsored Call. Создавая новые продукты, НТЦ «ПРОТЕЙ» руководствуется ключевыми принципами: высокая надежность и широкая функциональность. Возможность адаптации к зарубежному телекоммуникационному рынку за счет понимания специфики бизнес-процессов оператора, простота интеграции устройств с имеющимся оборудованием, масштабируемость решений и ряд дополнительных сервисов позволяют НТЦ «ПРОТЕЙ» активно расширять географию установок. Это подтвердил и опыт, полученный за минувший год: ПРОТЕЙ успешно запустил свои системы в Африке и на Ближнем Востоке. ■

Леонтий Букштейн



MWC-2010: LTE ШАГАЕТ ПО ПЛАНЕТЕ

Валерий ТИХВИНСКИЙ

MWC-2010 был уже пятым Всемирным мобильным конгрессом, который проводился в Барселоне (Испания) после его переезда из г. Канн (Франция). По данным Ассоциации GSMA, в работе MWC-2010 и выставки приняли участие более 49 тыс. человек из 200 стран мира. Более 1300 компаний представили в восьми павильонах выставки MWC-2010, на площади 56 тыс. кв. м, свои инновационные достижения и разработки.

На конгресс прибыли более 2800 топ-менеджеров крупнейших компаний — операторов и производителей мобильного оборудования, а также представителей из 2400 органов прессы и информационных ресурсов. Более 54% посетителей выставки являются менеджерами руководящих уровней телекоммуникационных компаний. Во Всемирном мобильном конгрессе MWC-2010 приняли участие руководители администраций связи ряда стран мира, включая Россию, руководители международных организаций связи, таких как МСЭ, ETSI и др.

MWC-2010 посетил министр связи и массовых коммуникаций РФ Игорь Щеголев. Он возглавлял делегацию России на министерском саммите, собравшемся в Барселоне в рамках конгресса, и встретился с генеральным секретарем Международного союза электросвязи Хамдуном Туре.

На конгрессе большое внимание было уделено успехам в развитии технологий мобильной связи четвертого поколения LTE и внедрению новых видов мобильных услуг. На

2010 год в мире запланировано строительство и запуск более 59 сетей LTE в диапазонах 700 МГц и 2,6 ГГц. Прогноз будущей абонентской базы сетей LTE, сделанный на MWC-2010, показывает их рост к 2013 году до 72 млн абонентов, а мобильное сообщество, насчитывающее на начало года 4,6 млрд человек, возрастет к концу 2010 года до 5 млрд.

Основными вопросами, активно обсуждаемыми на конгрессе, стали:

- пути миграции операторов от сетей UMTS к сетям LTE;

- поиск лучших решений для передачи речи и коротких сообщений в сетях LTE (VoLTE и SMS);

- мобильность как стратегия бизнеса, направленная на персонализацию услуг;

- успехи в развитии операторов 3G в мире и стратегии роста;

- развитие программных продуктов поддержки услуг в сетях HSPA и LTE.

На сессиях конгресса большое внимание было уделено:

- расширению мобильной связи на планете;





Слева направо: заместитель генерального директора ОАО «ГНПРО-СВЯЗЬ» Валерий Тихвинский, генеральный директор ООО «ИнтерПроект» («ФрешТел») Сергей Авдеев, генеральный директор SVYAZ Consult Espania Вячеслав Панченко



- мобильным деньгам как новому виду услуг;
- возрастанию ключевой роли услуг M2M как среде мобильных инноваций;
- мобильному досугу и мобильному стилю жизни;
- мобильным инновациям и экологии мобильной связи;
- безопасности мобильных сетей и услуг в IP-мире;
- мобильной телемедицине и ее взаимодействию со здравоохранением.

Компании — производители мобильных телефонов на MWC-2010 представили 34 новые модели мобильных телефонов, ориентированные в основном на технологии HSPA. Компания Huawei заявила о выпуске в марте трехмодового LTE-модема E398, позволяющего вести работу в сетях GSM/UMTS/LTE.

Компания Samsung, представившая на прошлогоднем MWC 25 новых мобильных телефонов, в этом году представила лишь шесть новых абонентских устройств, уступив лидерство по числу новинок компании Alcatel. В то же время компания Samsung продемонстрировала на MWC-2010 первый в мире LTE-ноутбук серии N150 с экраном 25 см и процессором 1,66 ГГц.

Мобильные устройства M2M (Machine-to-Machine) и M2M-услуги были отмечены на Всемирном мобильном конгрессе MWC-2010 как одно из главных инновационных направлений развития мобильной экосистемы. Оценка доходов от услуг M2M в 2008 году — 3 млрд евро, прогноз к 2012 году — 8,9 млрд евро. Для консолидации усилий в области M2M в рамках Всемирного мобильного конгресса было объявлено о создании Всемирного альянса M2M. Инициатором выступили Verizon, nPhase и Qualcomm. ■



ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

телекоммуникационного оборудования: есть и будет?

Тема поддержки отечественного производства телекоммуникационного оборудования сейчас актуальна как никогда. Министерство связи и массовых коммуникаций при проведении конкурса на получение WiMAX-частот в 40 российских регионах впервые за всю новейшую историю отрасли выдвинуло обязательным условием строительство сети на оборудовании российского производства. Это вызвало неоднозначную реакцию на рынке — от безусловной поддержки до резкой критики.

Редакция журнала «Мобильные телекоммуникации» провела круглый стол на эту тему, чтобы выяснить, кто как относится к протекционизму в отношении российского производителя. Для этого мы пригласили самих производителей отечественного оборудования и иностранных вендоров и задали нашим участникам вопросы о том, должно ли государство сейчас предпринимать дополнительные меры по поддержке отечественных производителей телекоммуникационного оборудования. Если да, то какие именно? И какие меры могут быть особенно эффектив-

ными? Следующий наш вопрос — насколько реально развивать российское производство в условиях глобализации, когда основными игроками на рынках становятся крупные транснациональные компании, имеющие центры разработки и производства оборудования в разных странах? Нас также интересовало, каковы, на взгляд промышленников, сильные и слабые стороны российских производителей телекоммуникационного оборудования. Нам было интересно, планируют ли компании участие в конкурсах на поставку оборудования для новых WiMAX-сетей, лицензии на которые будут выданы весной этого года, что мешает развитию производства оборудования в России, ведет ли предприятие экспортную деятельность.

На вопросы редакции ответили Юрий Скирта — директор департамента телекоммуникаций ЗАО «НПФ “Микран”», Иван Покровский — генеральный директор Информационно-аналитического центра современной электроники, Юлия Буркова — директор Департамента интегрированных маркетинговых коммуникаций компании Huawei.



Юрий Скирта, директор департамента телекоммуникаций ЗАО «НПФ “Микран”»:

— Несмотря на то что до сих пор официально не определен термин «оборудование российского производства», мы твердо намерены участвовать в проекте развертывания беспроводных сетей доступа на частотах в диапазоне 2,3—2,4 ГГц в качестве одного из поставщиков оборудования базовых станций мобильного беспроводного доступа. Такую уверенность нам дает 19-летний опыт разработки и серийного производства электроники СВЧ для нужд связи, радиолокации и при-



боростроения, а также успешный опыт разработки аппаратуры фиксированного беспроводного доступа стандарта IEEE 802.16-2004.

Что касается абонентского оборудования, то, по нашему мнению, производить его в необходимом количестве и по приемлемой цене возможно только в странах Юго-Восточной Азии. Тут без кооперации не обойтись.

Нас беспокоит наметившаяся в стране тенденция развития индустрии телекоммуникационной аппаратуры отечественного производства по аналогии с автомобильной промышленностью, когда мировые лидеры создают в России по существу сборочные производства. При этом в возможность создания собственного высокотехнологичного производства и высокотехнологичных компаний мало кто верит и, как следствие, не уделяет этому должного внимания.

Наш опыт свидетельствует о возможности движения по параллельному (альтернативному) пути посредством развития собственно российских компаний, осуществляющих полную разработку и производство конкурентоспособных изделий. Сегодня мы готовы активно участвовать в проектах государственной значимости и производить конкурентоспособную продукцию собственной разработки, в частности:

- в проекте беспроводного широкополосного доступа WiMax в диапазоне 2,3—2,4 ГГц, объявленного реализуемым на аппаратуре российского производства;
- в проекте спутникового Интернета в диапазоне частот 26,5—40 ГГц;
- в обеспечении российских операторов необходимой радиорелейной аппаратурой;

- в обеспечении российских предприятий радиоэлектронного комплекса контрольно-измерительной техникой СВЧ-диапазона.

Сегодня Научно-производственная фирма «Микран» развивается в виде вертикально-интегрированной компании в области СВЧ твердотельной электроники и телекоммуникаций. Основное преимущество такой модели — самообеспечение ключевыми составляющими научно-производственной деятельности — от элементной базы до ликвидной на рынке конечной продукции.

Хотелось бы отметить следующие проблемы, мешающие движению в данном направлении:

1. Таможенные барьеры, которые бессмысленно удлиняют время перехода товаров через границу до двух месяцев, особенно высокотехнологичных, экспертиза которых сама по себе является проблемной.
2. Необоснованно усиленный, по нашему мнению, контроль со стороны государства за частными предприятиями по оборотам драгметаллов.
3. До настоящего времени официально не определен термин «отечественный производитель». Вряд ли предлагаемый термин, определяющий оборудование отечественного производства, можно распространить на термин «отечественный производитель».

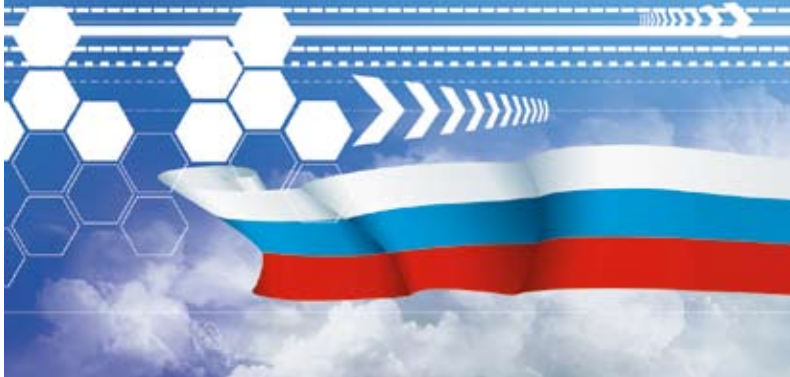
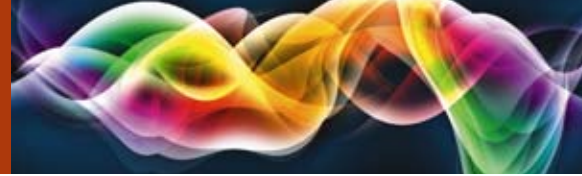
Научно-производственная фирма «Микран» ведет активную экспортную деятельность. Из более чем 6000 комплектов аппаратуры полного модельного ряда цифровых радиорелейных станций различного назначения в диапазоне частот от 150 МГц до 40 ГГц часть введена в эксплуатацию и работает без замечаний в странах ближнего зарубежья.



Иван Покровский, генеральный директор Информационно-аналитического центра современной электроники:

— Государство сейчас и всегда должно поддерживать отечественных производителей таким образом, чтобы стимулировать их развитие. Поскольку телекоммуникационное оборудование является не только товаром, но и средством производства, то важно рассчитывать меры поддержки так, чтобы за них не пришлось расплачиваться снижением конкурентоспособности и темпов роста российских операторов связи, а значит, и всей индустрии информационных технологий. По моему мнению, поддержка должна быть дифференцированной в зависимости от зрелости рассматриваемого сегмента рынка. Можно выделить три группы: зрелые рынки, быстрорастущие и формирующиеся.

На зрелых сегментах рынка, таких как рынок АТС, радиорелейное оборудование, оборудование передачи данных по медному кабелю и т.п., высока ценовая конкуренция, здесь оправданно использование защитных и даже запретительных мер таможенного регулирования, кото-



рые будут стимулировать перенос производства этих видов продукции в Россию. Разумно предложить поэтапное повышение пошлин на эти виды оборудования, например введение 15% пошлин, через год — 25% и еще через год — 35%, чтобы дать возможность вендорам организовать свое производство в России или разместить заказы у российских контрактных производителей. Импортные пошлины на электронные компоненты при этом должны быть снижены до 0%.

Для быстрорастущих сегментов рынка, таких как оборудование ШПД, введение значительных таможенных пошлин будет тормозить развитие рынка. Здесь целесообразно стимулировать интеграторов и операторов связи использовать российское оборудование, предлагая за это различные преимущества. Например, в конкурсах на частоты, в тендерах на поставку оборудования для операторов холдинга «Связьинвест», во всех инфраструктурных проектах, финансируемых государством, таким компаниям должны начисляться дополнительные баллы. Быстрорастущие сегменты рынка привлекают максимальные объемы инвестиций при минимальных сроках принятия решений. В этих условиях операторы предпочита-

ют проверенные решения. Поэтому очень важна сертификационная поддержка российских производителей в международных организациях (субсидирование расходов на сертификацию) и государственная поддержка в продвижении российских технических решений и торговых марок.

На формирующихся рынках поддержка российских производителей должна быть направлена на стимулирование разработок: система грантов, налоговое стимулирование разработок, патентная поддержка и т.д. Для этих сегментов рынка не столь принципиально место производства оборудования, важно создание и защита российских ноу-хау, способных приносить высокие доходы в течение многих лет. В перспективе система господдержки должна работать над главной задачей — внедрением российских технических решений в качестве международных промышленных стандартов.

Крупные транснациональные компании обладают колоссальными преимуществами, основанными на тиражировании проверенных решений, и на экономических преимуществах масштаба деятельности. Эти преимущества исчезают на нишевых рынках, когда вместо проверенных во многих других

странах решений требуются специальные, учитывающие потребности конкретного заказчика или небольшой группы заказчиков. На таких рынках сегодня уверенно чувствуют себя российские производители. Даже если у крупной зарубежной компании будет российский дизайн-центр, на нишевых рынках он не сможет конкурировать с группой разработчиков небольшого российского предприятия, поскольку остается частью сложной и неповоротливой бюрократической машины своей корпорации. Транснациональные компании тратят миллиарды долларов на создание новых технологий и финансируют науку в больших объемах, чем все государства мира вместе взятые, но при этом инновационную продукцию они получают в основном путем поглощения небольших специализированных компаний, а не из собственных лабораторий. Много примеров, когда на новых, формирующихся рынках небольшие компании за несколько лет превращаются в многомиллиардные бизнесы. Транснациональные компании, возможно, будут даже увеличивать свою долю на мировом и российском рынке, при этом число транснациональных компаний будет увеличиваться, а ротация лидеров ускоряться. И российские компании могут участвовать в этом соревновании при адекватной поддержке со стороны государства.

Если же говорить о физическом производстве оборудования, то транснациональные компании инвестируют средства в его развитие в тех странах, где предлагают разумный таможенный и налоговый режим. Такой страной может быть и Россия. На мой взгляд, в вопросах локализации производства нет противостояния между Россией и



транснациональными компаниями, все согласны, что нужно настраивать таможенную политику, но процесс идет очень медленно.

Самой сильной стороной российских производителей является их феноменальная адаптивность. В невероятно сложных и быстро меняющихся условиях за последние 20 лет сформировался новый сегмент промышленности: сегмент частных компаний — производителей оборудования связи. Инновационность — одна из важнейших составляющих их адаптивности.

Как это часто бывает, слабая сторона является продолжением сильной. Российские компании умеют приспосабливаться к новым условиям — меняющемуся спросу операторов и интеграторов, но за этой адаптационной работой они теряют перспективу, возможность сформировать свое видение. Следствие этого — российские производители предлагают оборудование, а крупнейшие зарубежные компании предлагают системным интеграторам и операторам связи бизнес на годы вперед, в котором оборудование, дистрибуция, техническая поддержка, финансовые услуги и прочие составляющие генерируют прибыль как для производителя, так и для интегратора и оператора. При таком подходе российским компаниям достается роль поставщика дополняющих решений. Чтобы преодолеть этот комплекс, нужно консолидировать российские компании в крупных, нацеленных на перспективу проектах, поддерживать развитие приборостроительных кластеров.

Юлия Буркова, директор Департамента интегрированных маркетинговых коммуникаций компании Huawei:



— Прежде всего, все игроки телекоммуникационного рынка России ожидают финального определения понятия «отечественный производитель». Ввиду всеобщей глобализации остается все меньше крупных компаний, вся деятельность которых сосредоточена исключительно в одной стране, поэтому вопрос о том, какие именно производители будут считаться российскими, остается на данный момент открытым. У компании Huawei есть завод на территории России, есть научно-исследовательский центр, учебный центр, склады и т.д. Мы платим налоги в России и создаем рабочие места для российских специалистов. И мы постоянно увеличиваем наш вклад в развитие рынка связи в России. Позволяет ли это считать Huawei отечественным производителем? Похожая ситуация и у ряда других международных компаний.

А конкретные меры поддержки будут уже проистекать из критериев определения отечественного производителя. В целом пакет подобных мер достаточно стандартен и используется различными странами в различных отраслях — это и налоговые льготы, и льготное кредитование и т.п. Вряд ли стоит

ожидать чего-то принципиально нового в отрасли связи.

Соответственно, российским компаниям необходимо расти до тех же масштабов, открывать центры разработки и производства в других странах и т.д. Все те компании, которые сейчас стали крупными интернациональными гигантами, начинали как локальные компании в отдельно взятой стране. При поддержке правительства, а также при необходимом уровне подготовки специалистов всех уровней, при стремлении самих компаний и руководителей к высоким результатам, ничто не мешает им со временем выйти в лидеры телекоммуникационной индустрии.

У любой компании, безусловно, есть свои плюсы и минусы, достоинства и недостатки. И российские компании не являются исключением. Наверное, неправильно будет обобщать и утверждать, что у всех российских компаний одни и те же сильные и слабые стороны, все-таки каждый случай индивидуален. Если все же попытаться выявить то, что их объединяет, то это будут самые общие вещи. Вести любую деятельность в родной стране всегда в какой-то степени проще, рынок и структуры более понятны и привычны. Есть возможность получить поддержку правительства. Это безусловные преимущества. Что касается слабых сторон — некоторые российские производители остаются именно российскими, не выходят на международный уровень. Очень важно уделять максимальное внимание научным исследованиям и разработкам, именно значительные инвестиции в этой области, привлечение специалистов из различных стран, позволили компании Huawei стать лидером на рынке связи. ■

Записал Сергей Ерохин



АРОС: 15 ЛЕТ — ВОЗРАСТ ЗРЕЛОСТИ

Ассоциация региональных операторов связи (АРОС), одно из ведущих российских объединений участников телекоммуникационного рынка, была учреждена в феврале 1995 года. АРОС — некоммерческое объединение предприятий, созданное с целью координации предпринимательской деятельности, представления и защиты общих имущественных интересов ее членов в области связи.

В настоящее время Ассоциация региональных операторов связи объединяет около 30 компаний, занимающихся развитием и эксплуатацией сетей подвижной и фиксированной связи в РФ и странах СНГ. В целом по России региональными компаниями-операторами АРОС обслуживается более 18 млн абонентов.

Основные задачи АРОС — содействие операторам в развитии бизнеса, сетей связи, помощь во взаимодействии с администрацией связи. АРОС эффективно отстаивает интересы операторов, способствует созданию либеральной телекоммуникационной среды, добросовестной конкуренции. Проводится целенаправленная политика по реализации технической и экономической интеграции участников процесса развития связи на пространствах РФ и СНГ. АРОС решает важнейшие для операторов вопросы получения и продления лицензий на осуществление деятельности в области оказания услуг связи, получения радиочастотного ресурса и выделения номерной емкости.

12 февраля 2010 года состоялось юбилейное годовое общее собрание АРОС. В собрании приняли участие руководители и сотрудники компа-

ний — членов и партнеров ассоциации, представители Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, Государственной думы, Министерства информационных технологий и связи Московской области, руководители отраслевых объединений — Инфокоммуникационного союза, Национального союза организаций и операторов связи, Ассоциации операторов телефонной связи.

Как отметили участники собрания, за 15 лет ассоциация стала эффективным участником телекоммуникационной отрасли. По словам почетного президента АРОС Дмитрия Зимина, ассоциация и ее участники внесли заметный вклад в фор-

мирование с нуля нынешней сферы мобильной связи, содействовали развитию этой сферы на уровне лучших мировых стандартов.

По словам депутата Государственной думы Максима Коробова, на протяжении всего времени своего существования ассоциация активно участвовала в экспертном диалоге с законодательными органами власти, включая работу над основополагающими нормативными актами, такими как закон «О связи».

Подводя итоги работы в 2009 году, участники собрания отметили активную работу ассоциации по дальнейшему совершенствованию отраслевой нормативной базы.



В президиуме собрания



В частности, ассоциация была одним из разработчиков предложений, направленных на упрощение и повышение качества регулятивных процедур, либерализации рынка связи. Кроме того, эксперты АРОС принимали участие в подготовке материалов для внесения изменений в законы «О связи» и «О персональных данных», готовили предложения по новым законопроектам, например «О радиочастотном спектре», и предложения по устранению избыточного регулирования деятельности операторов связи.

Активная позиция ассоциации позволила оперативно разрешать межоператорские конфликты, возникающие в случаях отказа в присоединении или в его расширении.

Особое внимание было обращено на проведенную работу по подготовке предложений по совершенствованию процедур, осуществляемых ГКРЧ, в том числе по упрощению процедур распределения радиочастотного ресурса (по сокращению сроков принятия решений и исключению излишней регламентации).

Отдельно было отмечено начало лицензирования оказания услуг подвижной радиотелефонной связи с использованием бизнес-модели MVNO и получение членами ассоциации двух лицензий на этот вид деятельности.

Ассоциация эффективно взаимодействовала с «ОПОРОЙ России», «Деловой Россией», а также Инфокоммуникационным союзом в деле защиты прав своих членов, совершенствования регулирования.

«Основные задачи ассоциации остаются прежними: это содействие развитию рынка связи в России, повышение уровня конкуренции, защита интересов малых и средних операторов, — подчеркнул президент АРОС Юрий Домбровский.

— Нам удалось наладить эффективный диалог с органами государственной власти, прежде всего с Министерством связи и массовых коммуникаций, Федеральной антимонопольной службой, Роскомнадзором и Россвязью. Мы видим, что регулятор делает многое для активизации прихода на рынок новых технологий, упрощению регулятивных процедур, снятию излишних административных барьеров. Представляя малых и средних операторов связи, благодаря которым в значительной степени обес-

печивается необходимый уровень конкуренции на рынке, мы будем сотрудничать с государственными органами, отраслевыми объединениями, общественными организациями для решения наиболее актуальных проблем в сфере связи».

Члены АРОС заслушали отчет о финансово-хозяйственной деятельности, провели выборы руководящих органов ассоциации, рассмотрели предложения по улучшению деятельности общественного объединения. ■

Леонтий Букштейн



Юрий Домбровский



Максим Коробов



Валерий Тихвинский



Дмитрий Зимин



CISCO:

25 лет технологического новаторства и корпоративной социальной ответственности

Юбилеи отмечают по-разному. Например, в день 25-летия Cisco руководство компании обратилось к сотрудникам с призывом ознаменовать юбилей добровольной работой на благо тех городов и стран, где Cisco осуществляет свою деятельность. Председатель совета директоров, главный исполнительный директор Cisco и его по-настоящему креативный гурю Джон Чемберс (John Chambers) призвал каждого сотрудника компании отработать четыре часа в пользу локальных сообществ. В результате лидер мировой индустрии сетевых технологий и оборудования для Интернета отработает на благо мирового сообщества как минимум 200 тыс. человеко-часов, что составит примерно 25 человеко-лет добровольного труда. Как тут не вспомнить издевательские высказывания россиян по поводу субботников и воскресников! Оказывается, в этом нет ничего зазорного, а мировой лидер сетевой индустрии и призывает, и обязывает своих сотрудников делать что-то полезное людям — это не считая самого продукта, оборудования и технологий, которые и так на все 100% направлены на всеобщее благо.

«По моему убеждению, нет более удачного способа отметить 25-лет-

нюю годовщину Cisco, чем еще дружнее направить талант и энергию наших сотрудников на службу обществу, — заявил Чемберс. — Коммуникации и совместная работа — не просто основа нашего бизнеса, но и основа жизненных ценностей нашей компании».

У нас в стране это называется социально ориентированной компанией. Оказывается, мы не оригинальны. Есть такая линия и вдали от наших пределов. Что в общем-то радует и вызывает желание вторить и подражать. В таком подражании нет ничего зазорного, в том числе и для отечественного бизнеса. Но вернемся к истории одной из могущественнейших компаний рынка связи и телекоммуникаций.

Cisco была основана 10 декабря 1984 года супружеской парой — исследователями компьютерных технологий из Стэнфордского университета Леном Босаком (Len Bosack) и Сэнди Лернер (Sandy Lerner). Именно их попытки наладить обмен электронной почтой между компьютерами, подключенными к разным сетям, привели к изобретению первого многопротокольного маршрутизатора. Этот эпохальный прорыв создал условия для бурного развития Интернета, а Cisco сыграла ключевую роль в том, что каса-

ется создания предпосылок для коренных перемен в развитии человечества под влиянием Всемирной сети за последнюю четверть века. Всемирная паутина, построенная на надежной сетевой инфраструктуре, преобразовала бизнес и повысила производительность труда, что, в свою очередь, дало мощный толчок развитию мировой экономики и изменило образ жизни, работы, учебы и развлечений миллиардов людей, сделав их единым мировым сообществом.

«В следующие четверть века, — считает Джон Чемберс, — сеть будет играть еще более важную роль в развитии экономики и новаторства, а также в росте производительности труда в таких отраслях, как здравоохранение, образование и энергетика. Cisco имеет все предпосылки для того, чтобы и впредь возглавлять процесс эволюции сетей, ведущий к созданию «подключенного будущего», главными чертами которого станут совместная работа, повсеместное распространение видеотехнологий, персонализация и мобильность».

За 25 лет своего существования компания Cisco зарегистрировала более 7000 патентов, а ее сотрудники добровольно отработали на благо мирового сообщества поч-



Александр Палладин



Павел Бетсис

ти 1 млн человеко-часов. Сегодня Cisco — мировой лидер в области сетевых технологий, меняющих способы человеческого общения, связи, работы, обучения и развлечений. Важнейшим фактором, предопределившим успех компании на мировом рынке информационных и коммуникационных технологий, стала ее приверженность новаторству, заказчикам и принципам корпоративной ответственности перед обществом. Этот фактор будет и впредь помогать Cisco выполнять свою главную миссию: формировать будущее Интернета путем создания новых возможностей для своих заказчиков, сотрудников, инвесторов и партнеров по экосистеме.

Цифры и факты

- Четверть века назад Интернет состоял всего из тысячи «хостов». К настоящему времени аудитория Интернета превысила 1,7 млрд человек.
- В 1984 году в мире работало около тысячи интернет-устройств, а сегодня их более 1 млрд.
- В 1984 году в Cisco было всего два сотрудника и один продукт. Сегодня в 200 отделениях компании в десятках стран на всех континентах работает свыше 66 тыс. человек, а Cisco предлагает заказчикам 394 аппаратных и программных продукта по 50 продуктовым линейкам.
- На протяжении 25 лет Cisco находится на переднем крае разви-

тия информационных технологий. В 2009 финансовом году выручка компании составила \$36,1 млрд, а во втором квартале 2010 финансового года она возобновила после экономического спада рост, зафиксировав увеличение производительности труда на 9%, доходов — на 8%, а прибыли — почти на четверть.

- Новаторство Cisco подтверждают более 7000 патентов, зарегистрированных ее изобретателями в разных странах, и 9000 патентных заявок, которые рассматриваются в настоящее время регистрирующими органами.

- За последние десять лет, демонстрируя высокую социальную ответственность, Cisco пожертвовала более \$1 млрд на различные международные инициативы в области образования, экономического развития и преодоления социального неравенства. В том числе \$350 млн компания израсходовала на свою программу Сетевых академий, которая действует в 168 странах мира, включая Россию, и способствует сокращению глобального дефицита специалистов по сетевым технологиям.

На созванной в честь юбилея компании пресс-конференции Павел Бетсис — генеральный директор ООО «Сиско Системс» и Александр Палладин — руководитель пресс-службы ООО «Сиско Системс» в деталях рассказали и о пути становления и развития компании, и о ее сегодняшнем дне. Их выступления ясно показали, что Cisco продолжает динамично развиваться и в России, и в других регионах присутствия, что курс компании будет неизменным, продвижение еще более энергичным, а результаты — весомыми. ■

Леонтий Букштейн



КЛУБНЫЙ ДЕНЬ «ТЕЛЕКОМ ФОРУМА»

Очередной клубный день НП «Телеком Форум» был посвящен обсуждению задач совершенствования инфокоммуникационных технологий, поставленных Комиссией по модернизации и технологическому развитию экономики России.

Заседание вел заместитель министра связи и массовых коммуникаций РФ Н.С. Мардер. Он остановился на пяти направлениях модернизации, озвученных недавно министром связи и массовых коммуникаций И.О. Щёголевым и непосредственно касающихся отрасли, работе в которой посвятили себя собравшиеся в зале. Открывая мероприятие, ведущий отметил, что данные направления затрагивают совершенствование инфраструктуры связи в РФ и именно с ними связаны ожидания ликвидации отставания от наиболее развитых стран мира. Задача перед отраслью стоит амбициозная: сократить это отставание примерно в два раза и занять достойное место в мировом рейтинге инфокоммуникационно развитых стран.

Информационное общество, которое строит мировая цивилизация, должно развиваться динамично. А это настоятельно требует резкого увеличения пропускной способности каналов связи для информационных потоков, которые будут сгенерированы в стране в ближайшее время. Поэтому транспорт, доступ и коммутация — это

и есть составляющие инфраструктуры, и это именно то, что нам нужно и чем мы будем заниматься в обозримом будущем.

Одна из основных тем для обсуждения — доступ. В стране одобрено направление на развитие беспроводного ШПД в диапазоне 2,3–2,4 ГГц. Тут есть несколько целей: помимо развития непосредственно ШПД, попытаться, наконец, соблюсти технологическую нейтральность, охватить сразу 40 регионов РФ (где уже объявлен конкурс) и применить оборудование отечественного производителя (что, кстати, является одним из условий конкурса). Все это будет подкреплено нормативами, определенными соответствующим актом Правительства РФ, поскольку существует прямое поручение президента РФ. Еще недавно было всего пять отечественных компаний, готовых производить соответствующее оборудование, а теперь их количество удвоилось. Конкурс объявлен, в нем четыре лота, прием документов участников уже закончен. Итоги будут вскоре подведены. Ожидается решение ГКРЧ еще по 20 регионам.

Второй проект, касающийся доступа, — развитие спутникового ШПД в К-диапазоне, который ранее для гражданских нужд в нашей стране не использовался. Это позволит охватить услугами дополнительно примерно 2 млн абонентов. Расчеты показывают, что если государство возьмет на себя финансирование производства и запуска спутников, стоимость услуг будет сравнимой с другими видами ШПД. А мест, где нет альтернативы спутниковому ШПД, у нас хватает. Три спутника должны обеспечить покрытие всей территории РФ. Уже подготовлено ТЗ, выделяются необходимые средства. Ну а сочетание «земля + спутник + эфир» должно эффективно решить проблему проникновения ШПД в РФ.

Третий пилотный проект связан с внедрением на транспортных сетях оборудования, базирующегося на технологии DWDM и изготовленного также отечественным производителем. Реализация этого проекта будет проводиться совместно со «Связьинвестом». В частности, уже организованы две небольшие пилотные зоны, которые обеспечили выход на сеть связи в Подмосковье и Поволжье. До поло-



вины отечественных магистралей должны быть переведены на отечественное оборудование DWDM к 2015 году сначала на скорости 10 Гбит/с, а потом и 40 Гбит/с.

В качестве примера была приведена компания НТО «ИРЭ-Полус», оборудование которой пользуется спросом за рубежом, в частности на телевизионных сетях США. Но это не значит, что государство будет поддерживать только его. Господдержка будет заключаться в гарантированном рынке сбыта. И мы должны понимать, что это начало движения в сторону развития инфраструктуры для GRID-систем, суперкомпьютеров и пр.

Четвертое направление — переход на пакетную коммутацию, на так называемый SoftSwitch. Реализация проекта начинается в тандеме «Связьинвест» — «МФИ-Софт». Основная идея: минув этап цифровизации, сразу перейти к пакетизации и к 2015 году до половины сетей перевести на коммутацию пакетов.

Пятое направление давно на слуху — это создание сети цифрового наземного ТВ-вещания. Конечно, когда вместо восьми аналоговых ТВ-каналов можно сделать один цифровой, открываются большие перспективы. Естественно, идет много сопутствующих дискуссий. К примеру, о том, что мы какое-то время должны поддерживать и аналоговые, и цифровые сети, дабы не принуждать население к покупке ТВ-приставок (STB). Еще реализация такого проекта не должна мешать сетям СНТВ и КТВ. А в сумме они должны обеспечить полноценное цифровое ТВ-вещание в географических масштабах страны.

Первый мультиплекс уже создается. Работа началась с приграничных регионов, потому что необ-

ходима международная радиочастотная координация. Так что охват услугами Дальнего Востока — это первая ласточка проекта. Проект, кстати, идет с участием государства, которое берет на себя до половины затрат на спутниковый сегмент и поддержание функционирования двух сетей.

В дополнение к указанным проектам было несколько поручений комиссии по дальнейшему развитию инфраструктуры, в частности по дальнейшей конверсии радиоспектра в диапазоне 790—860 МГц, для чего у нас уже есть соответствующая программа, согласно которой понадобится 56 млрд руб.

Следующее направление — разработка мер по поддержке отечественного производителя (поручение Минпромторгу, Минэкономразвития). В частности, речь идет о проработке механизмов кредитования.

Крайне важен вопрос стандартизации, разработки техрегламентов. Здесь много запутанного, идет «перетягивание одеяла» различными ведомствами. Но президент дал указание — упорядочить!

Создание общего экономического пространства с Белоруссией и Казахстаном касается и совместных инфокоммуникационных проектов по формированию единой сети связи. Тут тоже нужны таможенные правила, стандарты, частоты и пр. Ну и рыночные механизмы, конечно.

В обсуждении доклада и дискуссиях по его темам приняли участие В. Булгак, Д. Зимин, В. Шахильдян (МТУСИ), А. Оситис (АСВТ), А. Воронцов (ЦНИИС), М. Подопрыгалов (Ericsson), Р. Ибрагимов (МТС), А. Голышко (Интеллект Телеком). Выступавшие отметили, что задачи перед отраслью и ее штабом стоят

непростые, и здесь важно вести работу постоянно и последовательно. Была выражена мысль о том, что термин «гарантированный сбыт» ограничивает импульс развития, как бы связывает руки тем операторам, которые просто обязаны выбирать самое лучшее и прогрессивное, что имеется в перечне необходимого оборудования. На эту тему прошла локальная дискуссия по поводу генеральной линии, точнее, выборе одной из двух: импортоориентированной экономики и применении мер протекционизма. Участники спора приводили убедительные примеры в поддержку своих позиций, но присутствующие поняли, что избранный курс на развитие собственной промышленной базы в стране изменен не будет. Любая зависимость — полная или частичная — от зарубежных поставщиков в перспективе чревата потерей экономической самостоятельности. А это еще опаснее, чем потеря времени на развитие отечественного производства. Особую озабоченность участников дискуссии вызвала тема подготовки отечественных кадров для отрасли. Много в этом направлении делается, но не все ресурсы используются. Есть и проблемы с реализацией отечественного оборудования: препоны на всех этапах, вплоть до проблем с кредитами и неадекватность системы налогообложения производителей, что делает цену на российскую аппаратуру неконкурентоспособной. В итоге покупателю проще приобрести оборудование за рубежом.

Ряд поднятых на заседании клуба проблем и вариантов по их решению предложено передать Комиссию по модернизации и технологическому развитию экономики России. ■



ПЕРЕПУТЬЕ НА МУЛЬТИСЕРВИСЕ



Александр ГОЛЫШКО,
независимый эксперт, к.т.н.

«Существуют четыре величайших препятствия к постижению истины: пример жалкого и недостойного авторитета, постоянство привычки, мнение несведущей толпы и прикфитие собственного невежества показной мудростью»

Роджер Бэкон

Присказка

Когда-то очень давно телекоммуникационный бизнес был организован по вертикальной схеме. Оператор обладал сетью, и эта сеть давала услугу — одну или несколько родственных. Потребитель ориентировался на то, что получилось у оператора, и был этому рад. Желющие получать мультисервис получали его по мультисетевой схеме, что было, мягко говоря, неэкономично, но вариантов не было.

Потом наступили новые времена, и современный абонент может получать много услуг, находясь при этом в одной и той же сети NGN. Сети следующего поколения имеют сегодня две концепции развития. Одна базируется на использовании программных коммутаторов (Softswitch) и медиашлюзов (MGW), другая является логичным

и привычным продолжением развития телефонных, так называемых интеллектуальных, сетей (IN) с организацией своеобразного центра предоставления услуг. Она базируется на архитектуре IMS (IP Multimedia Subsystem), которая «заточена» на предоставление любого сервиса в любом месте сети с пакетной коммутацией. Архитектуры Softswitch и IMS имеют известное уровневое деление (абонентских устройств и транспорта, управления вызовами и сеансами, а также серверов приложений), причем границы этих логических уровней проходят в обеих концепциях/архитектурах практически в одних и тех же местах. Идентичны также идея предоставления всех услуг на базе IP-сети и разделение функций управления вызовом и коммутации.

Зато в программно-аппаратном комплексе, который представляет собой IMS, лучше обеспечивается совместимость оборудования, присущая «пулу» решений Softswitch, поскольку взаимодействие функциональных модулей регулируется стандартами. IMS агрегирует сервисы разных поставщиков, унифицирует биллинг и делает многое другое, что позволяет создавать в сети настоящий конвейер сервисов, приложений и контента. Новый подход к предоставлению услуг, изначально разработанный для мобильных сетей, оказался чрезвычайно удачным и призван обеспечить в будущем роуминг услуг, что должно принести дополнительную прибыль оператору. Использование в фиксированных сетях NGN (вкупе с абонентскими IMS-шлюзами) и мобильных сетях



3G/4G единообразной системы IMS открывает перспективу конвергенции фиксированных и мобильных сетей (FMC). Оператору предоставляются широкие возможности по управлению сетевыми ресурсами, оптимизации процесса доставки услуги и расширению клиентской базы. И, главное, основные проблемы (инвестиционные, технические, эксплуатационные и организационные) практически решаются на этапе ввода первой услуги. Зато затраты на ввод каждой следующей услуги будут минимальными.

Разумеется, предпосылками миграции «традиционных» сетей «традиционных» операторов к IMS является дальнейшая стратегическая бесперспективность выступать на рынке в качестве «битовой» трубы, наблюдая лишь «упущенную выгоду», постоянный отток доходов к провайдерам VoIP и контент-провайдерам и пр. Таким образом, идет постепенное уменьшение в общем сервисном пакете операторов доли голосовых сервисов и смещение доходов в сторону контента. По данным аналитиков, за рубежом доля «неголоса» составляет сегодня 20—40%, в России — 15%.

Воистину, в отличие от телефонных интеллектуальных сетей концепция IMS наполняет операторов «мудростью», которая призвана ликвидировать стратегические риски при выборе путей технического развития. Собственно, это инструмент, который дает возможность оператору на фоне обостряющейся конкуренции удерживать абонента с помощью предоставления мультисервиса, обеспечив к тому же конвергенцию сетей и услуг. Разумеется, все это стоит денег, и вроде бы многие операторы в мире занимаются IMS. Но, честно говоря, что-то не слышно громких заявлений

о каких-либо серьезных успехах. То ли операторы все еще получают основную долю доходов от традиционной телефонии и не спешат перестраиваться; то ли известные консультанты не могут подсказать, какие новые сервисы нужно предложить рынку, хотя помимо «чисто голоса» сервисов развелось много; то ли у поставщиков еще не до конца получился «каменный цветок», чтобы вот так оперативно и качественно выходили у операторов все услуги из одного места. Но, быть может, дело не совсем в этом.

Сказка о третьем

В общем идея IMS такова: поставить в сети некое «программно-железное» устройство, которое будет коммутировать запрошенные сервисы, причем с нужным качеством, легко вводить новые услуги от всех желающих и их тарифицировать. А абонентам либо поставить на ПК и мобильные телефоны соответствующих программных клиентов, либо раздать какие-нибудь приставки (данглы, шлюзы и пр.).

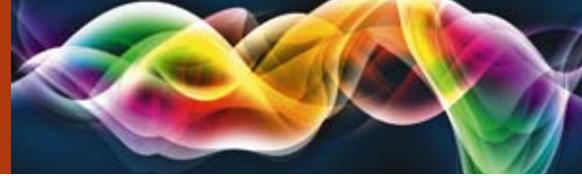
Однако есть на планете Земля третий (чисто интернетовский), очень простой и естественный способ доставки разнообразных сервисов абонентам — через ШПД из Интернета. Именно так невзирая на государственные границы идут к нам (и к ним) сервисы Skype, Yandex, Google и пр. Когда-то ввиду малых скоростей передачи данных эти сервисы были затруднены или даже невозможны. А разговоры о них — смехотворны. Но с развитием ШПД, который, как обещается, должен охватить через пять лет чуть ли не всех жителей планеты, абонентам стало доступно многое, если не сказать — все. И проблемы тут бывают лишь в качестве доставки «тяжелого контента» в реальном

времени, потому что развитие сетей не поспевает за ростом трафика.

Следует заметить, что все эти сервисы изначально ориентируются на наш спрос (и спрос этот реально существует и регулярно увеличивается), подкреплены действующими бизнес-моделями (к примеру, рекламными) и часто даже бесплатны для нас (потому что поставщики развивают «экономику сервиса», попросту игнорируя исповедуемую телефонными операторами «экономику трафика»). Другими словами, они, как и экономика США, следуют за долларом потребителя и имеют у него определенный успех.

Да, они не всегда гарантируют качество (например, при передаче HDTV), но чем шире канал, чем лучше магистральные сети, чем эффективнее алгоритмы сжатия, тем проблема «решаемей». Тот же Google скупил все «темное волокно» в США, устанавливает множество web-серверов, чтобы обеспечить массовое обслуживание, непрерывно заключает партнерские соглашения с различными поставщиками сервисов, которые также идут за долларом абонента. И это не что иное, как альтернативный путь к универсальной доставке сервисов с помощью распределенной «программно-железной» платформы, подкрепленный неустанной работой с лояльной клиентской базой. Просто эту платформу не сразу можно разглядеть за сотнями тысяч (!) серверов — и миллионами (!) абонентов.

Еще недавно традиционные операторы посмеивались над попытками интернет-компаний соорудить что-нибудь конкурентоспособное и считали, будто сами они играют на другой площадке. Однако бурное развитие технологий и сетей не только доказало обратное, но



прямо на наших глазах лишает бизнес-перспективы «чисто телефонные» сети, сети кабельного ТВ, а кое-где еще не развернутые сети цифрового наземного ТВ-вещания. Когда топ-менеджер крупной телефонной компании публично признается, что для междугородных и международных звонков всегда использует Skype, а подрастающее поколение не только «висит в аське», но и массово общается по видео через web, обучая этому своих бабушек; когда Google собрался дополнительно «нагреть» фиксированных операторов на голосовом трафике, а мобильных — на доходах от роуминга; когда разработка «гуглофонов» вызывает истерику у мобильных операторов; когда «фиксированные» телефонисты продолжают цепляться за доходы от трафика, которые все равно падают с каждым годом; когда Skype выводит на рынок новый продукт для корпоративного сектора, который пока еще «дает жизнь» традиционным операторам; когда строительство сетей под IP-HDTV делает неактуальным какие-либо расчеты

для пропуска голосового трафика, который займет в «трубе» от силы какие-то доли процента — мы должны таки почувствовать, что с «рыночными авторитетами» что-то происходит.

Любая технологическая перестройка подразумевает умение перестраивать и систему деятельности занятых вокруг нее специалистов, сталкивающихся с необходимостью постоянного пополнения и обновления знаний. Адаптация к меняющимся условиям профессиональной деятельности становится важнейшей предпосылкой успеха не только инженера, но и любого рыночного субъекта. «Третий путь», кстати, как раз и вырос на этой адаптации. И любой современный оператор постепенно превратится в подобного поставщика, потому что вынужден создавать нечто подобное. Но как бы не опоздать.

Вот скажите, к примеру, а зачем нужна IMS? Получение поставщиками доходов от продажи оборудования и ПО — это логично. «Перепрыгивание» из 30-х годов XX века сразу в XXI век, как это делает

МГТС для модернизации своей сети (а это крупнейшая телефонная сеть мира), — это понятно. Ну а что для всех остальных?

Где же взять новые сервисы и лояльную абонентскую базу, которая за них заплатит? Ведь эту потенциальную базу прямо сейчас «развращают» на наших глазах практически бесплатными услугами всемирно известные интернет-компании, которые действуют вдобавок поверх заботливо предоставленных безлимитных тарифов на ШПД. Чем переманить к себе абонентов? Разговорами о потенциально лучшем качестве? Но десять лет назад IP-телефония отнюдь не умерла от таких же разговоров. Может быть, фиксированные операторы будут раздавать оставшимся у них пенсионерам за свой счет приставки и абонентские шлюзы? А пенсионерам вдруг понадобится сразу много новых услуг? Может быть, государственные организации обяжут покупать у них услуги за счет бюджета? Или запретят Интернет? Разве что у мобильных операторов риски будут поменьше, поскольку их абоненты больше «привязаны» к ним в части сервисов. Да и это все — лишь до расцвета IP-сетей 4G. Да вот и SkyLink уже предоставляет доступ в Skype и вроде бы не боится.

Сегодня операторов успокаивают тем, что после установки IMS ввод третьей и следующих услуг будет очень дешев. Извините, есть подозрение, что к этому моменту «гуглоподобная» братия уже окупит все сервисы от третьего до 95-го, а то и до 128-го. Да еще и будет предоставлять их бесплатно.

Эпилог

А эпилог уважаемые читатели допишут сами... ■



РЕЙТИНГ ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЕЙ ИКТ-ОТРАСЛИ В ЯНВАРЕ 2010 ГОДА

Дмитрий ОРЛОВ,

генеральный директор Агентства политических и экономических коммуникаций (АПЭК), главный редактор портала «Телеком-эксперт»

Анна МАРАКУШИНА,

директор по исследованиям и медиа-проектам АПЭК, заместитель главного редактора — ответственный секретарь портала «Телеком-эксперт»

Российский телекоммуникационный сектор переживает время масштабных реорганизаций. Крупнейшие игроки рынка проводят различного рода сделки. Вслед за выходом из «Связьинвеста» АФК «Система» осуществила слияние дочерних МТС и КОМСТАР-ОТС. Сам «Связьинвест» активно готовится к реорганизации путем объединения дочерних компаний. Тем временем акционер «МегаФона» — «АФ телеком холдинг» — рассчитывает войти в состав акционеров новой объединенной компании, уступив долю в сотовом операторе. Другие акционеры «МегаФона» — Altimo и TeliaSonera — обсуждают возможность объединения своих телекоммуникационных активов аналогично тому, как договорились Altimo с Telenor в отношении российского «ВымпелКома» и украинского «Киевстара». Однако вероятность сразу двух сделок весьма невелика. Российское правительство и от-

ветственные ведомства выдвигают условия для сохранения роли российских сотовых операторов. Происходящие события, несомненно, отразились на позициях фигурантов рейтинга влияния деятелей ИКТ-отрасли.

Представители регулирующих ведомств

Январский рейтинг показывает, что в отрасли происходит перераспределение не только активов, но и влияния государственных деятелей и крупных предпринимателей. На протяжении прошлого года министр связи и массовых коммуникаций Игорь Щеголев (2) ни разу не уступил лидирующей позиции в рейтинге. Начало 2010 года и происходящие на рынке события демонстрируют, что в телекоме формируются сразу несколько равнозначных центров влияния. Подобная тенденция на сегодняшний день, очевидно, связана со слиянием и обменом активами. Игорь Ще-

голев не так давно озвучил интерес «Связьинвеста» к покупке контрольного пакета акций «МегаФона». Однако участие в составе акционеров сотового оператора крупных и влиятельных бизнесменов снижает авторитет министра в переговорном процессе. На снижение рейтинга Щеголева, чье министерство курирует реорганизацию «Связьинвеста», могло также повлиять и отсутствие договоренности с миноритарными акционерами МРК о стоимости выкупа их акций в пользу новой объединенной компании.

В то же время советник президента РФ Леонид Рейман (3), ранее всегда ассоциировавшийся с бизнесом и, в частности, с образованием «МегаФона», заметно наращивает влияние. В январе Рейман поднялся сразу на три строчки. Очевидно, в складывающихся условиях опыт экс-министра может быть эффективен при реализации планов государства в телекоммуникационной отрасли.



Неудивительно, что команда заместителей министра связи — Наум Мардер (8), Алексей Солда-тов (21), Дмитрий Северов (31) и Александр Жаров (25—26) — в январском рейтинге демонстрирует консолидированный спад влияния. Переход многих функций к Министрству связи и массовых коммуникаций от подконтрольного им Федерального агентства по информационным технологиям, по всей видимости, привел к отставке руководителя агентства Владимира Матюхина (43—44).

На готовящиеся объединения Altimo с Telenor и TeliaSonera большое влияние оказывает Федеральная антимонопольная служба. В условиях, когда российскими сотовыми операторами планируется управлять при помощи зарубежных структур, глава ведомства Игорь Артемьев (4) (за последние 1,5 года он не поднимался выше пятой строчки таблицы) заявил, что могут быть отрицательные последствия для конкуренции.

Акционеры и владельцы, топ-менеджеры холдингов

Новым лидером рейтинга влияния становится владелец АФК «Система» Владимир Евтушенков (1). На сегодняшний день в структурах Евтушенкова успешно протекает процесс интеграции КОМ-СТАР-ОТС с сотовым оператором МТС. И даже покинув состав акционеров «Связьинвеста», команда Евтушенкова находится в тесном взаимодействии с государством: в Минкомсвязи согласован подготовленный Росимуществом проект распоряжения правительства о покупке государством миноритарного пакета акций индийской «дочки» «Системы». Президент «Системы» Леонид Меламед (6—

Предприниматель/топ-менеджер	Место в рейтинге	Средний балл
Очень сильное влияние		
Евтушенков Владимир Петрович, АФК «Система»	1	8,15
Щеголев Игорь Олегович, Министерство связи и массовых коммуникаций	2	7,62
Рейман Леонид Дододжонович, Администрация президента РФ	3	7,08
Артемьев Игорь Юрьевич, ФАС	4	7,07
Усманов Алишер Бурханович, «Телекоминвест»	5	6,93
Меламед Леонид Адольфович, АФК «Система»	6—7	6,77
Фридман Михаил Маратович, «Альфа-групп»	6—7	6,77
Мардер Наум Семенович, Министерство связи и массовых коммуникаций	8	6,62
Чубайс Анатолий Борисович, «Роснано-технологии»	9	6,40
Юрченко Евгений Валерьевич, «Связьинвест»	10	6,27
Сильное влияние		
Бабаев Кирилл Владимирович, Altimo	11	6,23
Изосимов Александр Вадимович, «ВымпелКом»	12	6,07
Солдатенков Сергей Владимирович, «МегаФон»	13	5,92
Гончарук Александр Юрьевич, АФК «Система»	14	5,87
Шамолин Михаил Валерьевич, МТС	15	5,78
Колпаков Антон Юрьевич, «Ростелеком»	16	5,73
Бугаенко Валерий Николаевич, Россвязь	17—19	5,55
Вексельберг Виктор Феликсович, «Ренова»	17—19	5,55
Желонкин Владимир Борисович, «АФ телеком холдинг»	17—19	5,55
Торбахов Александр Олегович, «ВымпелКом»	20	5,43
Солдатов Алексей Анатольевич, Министерство связи и массовых коммуникаций	21	5,38
Ситников Сергей Константинович, Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций	22	5,37
Немшич Борис, «ВымпелКом»	23	5,27
Ничипоренко Алексей Николаевич, «Связьинвест»	24	5,25
Жаров Александр Александрович, Министерство связи и массовых коммуникаций	25—26	5,08
Приданцев Сергей Владимирович, КОМСТАР-ОТС	25—26	5,08
Среднее влияние		
Ковальчук Юрий Валентинович, «Национальная Медиа Группа»	27—28	5,07
Резников Алексей Михайлович, Altimo	27—28	5,07
Липатов Сергей Владимирович, «Транстелеком»	29	5,02
Киселев Александр Николаевич, «Почта России»	30	4,92
Северов Дмитрий Станиславович, Министерство связи и массовых коммуникаций	31	4,73
Комиссаров Валерий Яковлевич, Комитет Государственной думы по информационной политике, информационным технологиям и связи	32—33	4,57
Малис Александр Адольфович, «Евросеть»	32—33	4,57
Блаватник Леонард Валентинович, Access Industries	34—37	4,55
Акулич Владимир Александрович, «Северо-Западный Телеком»	34—37	4,55
Малинин Алексей Васьмирович, РТРС	34—37	4,55
Стрешинский Иван Яковлевич, «Телекоминвест»	34—37	4,55
Мартиросян Ваагн Артаваздович, «ЦентрТелеком»	38	4,37
Припачкин Юрий Игоревич, «Акадо»	39	4,35
Балащенко Андрей Владимирович, «Дальсвязь»	40—41	4,22
Назаров Сергей Викторович, МГТС	40—41	4,22
Магомедов Зиявудин Гаджиевич, «Сумма Капитал»	42	4,05
Матюхин Владимир Георгиевич, Росинформтехнологии	43—44	4,03
Асланян Сергей Гарегинович, «Ситроникс»	43—44	4,03
Мамут Александр Леонидович, «Евросеть»	45—48	4,02
Шостедт Пер Улоф, TeliaSonera Russia	45—48	4,02
Шульстад Оле Бьорн, Telenor Russia	45—48	4,02
Уфимкин Анатолий Яковлевич, «Уралсвязьинформ»	45—48	4,02
Заболотный Игорь Викторович, «Центральный телеграф»	49	3,88
Слизень Виталий Александрович, «Синтерра»	50—51	3,87
Домбровский Юрий Анатольевич, Ассоциация-800	50—51	3,87

7) традиционно демонстрирует очень сильное влияние.

Высокий рейтинг в отрасли, также традиционно, у совладельца «Альфа-групп» Михаила Фридмана (6—7). Консолидация активов «Альфы» — «ВымпелКома» и «МегаФона» — с акциями иностранных акционеров побудила регулятора выдвинуть ряд условий. В частности, «Альфе» могут предложить продать один из российских активов. Однако представители телекоммуникационного подразделения консорциума Altimo заявляют, что не намерены избавляться от каких-либо акций российских операторов. Переговоры о развитии крупнейших игроков отрасли делает команду «Альфы» еще более авторитетной: рост позиций наблюдается как у вице-президента Altimo Кирилла Бабаева (11), так и у Алексея Резникова (27—28).

С момента приобретения акций «МегаФона» Алишер Усманов (5) стал одним из влиятельных фигур в телекоммуникационном секторе. За последние полгода позиции бизнесмена еще более возросли. В дальнейшем принадлежащий Усманову «АФ телеком холдинг» (генеральный директор Владимир Желонкин, 17—19) может войти в состав акционеров новой государственной компании, объединенной на базе «Ростелекома».

Топ-менеджеры основных компаний

Сохраняет достигнутые позиции президент и главный исполнительный директор объединенной компании Vimpelcom LTD Александр Изосимов (12). Очевидно, что эксперты высоко оценивают реализацию сделки именно по объеди-

нению операторов «ВымпелКом» и «Киевстар». Вместе с тем генеральный директор «ВымпелКома» Александр Торбахов (20) и управляющий директор Борис Немшич (23) имеют сильные позиции в телекоммуникационном секторе.

В отсутствие утвержденного бюджета у компании на 2010 год генеральный директор «МегаФона» Сергей Солдатенков (13) демонстрирует сильное влияние. Практически на аналогичных позициях глава сотового оператора МТС Михаил Шамолин (15). Традиционно рейтинг топ-менеджеров сотовых операторов является более высоким.

Методика исследования АПЭК

Для определения январского рейтинга влияния деятелей ИКТ-отрасли Агентством политических и экономических коммуникаций (АПЭК) был проведен экспертный опрос, в котором приняли участие 17 отраслевых экспертов: инвестиционные, банковские аналитики и аналитики рынка. Оценка проводилась для 75 кандидатов — руководителей регулирующих ведомств, акционеров, владельцев, топ-менеджеров холдингов и основных компаний отрасли, а также отраслевых объединений.

Экспертам был задан следующий вопрос: «Как бы вы оценили по шкале от 1 до 10 политическое и лоббистское влияние в Правительстве РФ, Администрации президента РФ, Федеральном собрании РФ, а также профессиональное влияние в бизнес-сообществе следующих деятелей телекоммуникационного рынка России?»

Сначала каждый из экспертов оценил влияние каждого из кандидатов, затем были определены средние арифметические значения экс-

пертных оценок (средние баллы). Итоговый рейтинг представляет собой консолидированную оценку влияния 50 деятелей ИКТ-отрасли.

Участники исследования АПЭК:

Алексей Басов, генеральный директор компании «Бегун»;

Антон Богатов, отраслевой эксперт;

Алексей Бизин, ведущий аналитик Банка «Петрокоммерц»;

Сергей Васин, аналитик ИК «Метрополь»;

Алексей Галанин, аналитик ИК «Файненшл Бридж»;

Сергей Захаров, старший аналитик ИФК «Алемар»;

Маргарита Зобнина, управляющий директор Dynargie;

Владислав Кочетков, аналитик ИК «Финам»;

Алексей Кондрашов, исполнительный директор аналитической компании Direct INFO;

Андрей Корельский, руководитель Практики «Арбитраж. Конфликты. Судебные споры»;

Денис Кусков, генеральный директор ИАА «Неделя сотовых технологий»;

Дмитрий Орлов, генеральный директор Агентства политических и экономических коммуникаций;

Анна Маракушина, директор по исследованиям и медиа-проектам АПЭК, заместитель главного редактора — ответственный секретарь портала «Телеком-эксперт»;

Анна Сидорова, аналитик по телекоммуникациям;

Ирина Скворцова, аналитик ИК «Атон»;

Илья Федотов, аналитик ИК «Велес Капитал»;

Игорь Чесноков, руководитель отдела аналитики ИА «Интегрум»;

другие эксперты. ■



ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ

В СИСТЕМАХ СВЯЗИ СТАНДАРТА Mobile WiMAX



Юлия ЗАЙЦЕВА,

ОАО «Российские космические системы»

В декабре 2005 года был утвержден стандарт IEEE 802.16e-2005, который является логическим продолжением серии стандартов 802.16 (802.16a/c/d) и получил торговое название Mobile WiMAX. Кроме реализации функций роуминга и мобильности, то есть предоставления сервиса абоненту в движении при смене зоны обслуживания разных базовых станций, в данном стандарте, по сравнению с предыдущими версиями, была изменена и расширена функциональность канального уровня. В частности, введены новые типы помехоустойчивых кодов и изменена последовательность обработки информационных бит на канальном уровне.

Согласно стандарту 802.16e-2005 обработка бит на канальном уровне состоит из пяти возможных стадий:

(1) рандомизация данных; (2) помехоустойчивое кодирование; (3) перфорация кодовых бит, которая позволяет сформировать помехоустойчивый код с требуемой кодовой скоростью; (4) операции HARQ, если режим HARQ поддерживается WiMAX-сетью, и (5) перемежение выходных кодовых символов.

Рандомизация для каждого пакета данных входной информации

ной последовательности (первая фаза канальной обработки) осуществляется отдельно в восходящем и нисходящем каналах (uplink и downlink). Если количество передаваемых данных не соответствует размеру пакета, тогда на место незадействованных байт вставляется байт 0xFF. В случае кодирования кодами Рида-Соломона и сверточными кодами на место незадей-

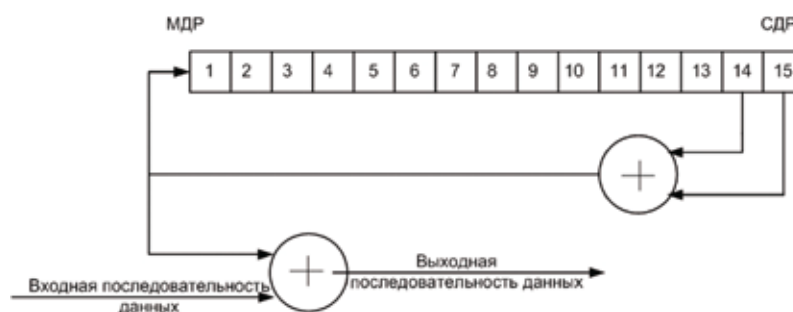


Рис. 1. Генератор псевдослучайной последовательности для рандомизации данных

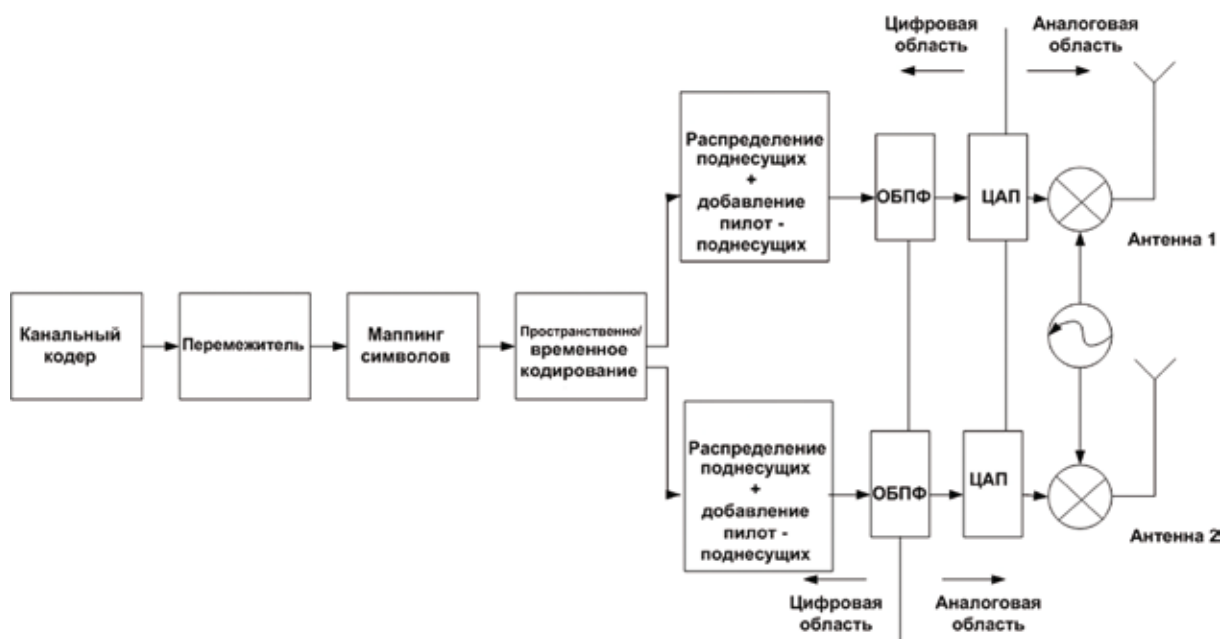


Рис. 2. Структурная схема канального и физического уровня

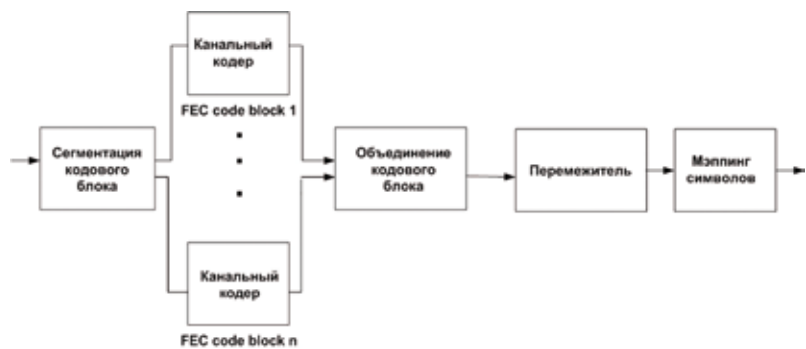


Рис. 3. Схема разбиения кодового блока

тованных байт также вставляются байты 0xFF, кроме одного байта, который заполняется 0x00 и служит разделителем подблоков. Генератор псевдослучайной последовательности задается порождающим полиномом $1+x^{14}+x^{15}$, начальное значение — 0x4A8016 (рис. 1).

Каждый передаваемый байт данных последовательно поступает на вход рандомизатора, начиная со старших двоичных разрядов. Псевдослучайные биты получают-

ся на выходе в результате сложения по модулю двух (XOR) случайных значений с последовательно поступающими информационными битами потока данных. Операция рандомизации (скремблирование исходных данных) осуществляется только для информационных бит, преамбулы пакетов рандомизации не подвергаются. Далее, после операции скремблирования, выходная последовательность псевдослучайных бит поступает на вход кодера.

При использовании в сети механизма гибридного автоматического повторного запроса (HARQ) начальная последовательность сдвигового регистра для каждой передачи HARQ сохраняется постоянной, чтобы обеспечить декодирование блока символов при множественной передаче.

Следующая группа операций относится к формированию OFDM-символа в частотной области. На этом этапе поток кодовых данных распределяется по подканалам, каждый из которых соответствует определенной поднесущей частоте. Затем в подканалы вставляются служебные пилот-символы. На заключительном этапе происходит преобразование символа OFDM из частотной области во временную область и преобразование сигнала к аналоговому виду. На рис. 2 представлена структурная схема канального и физического уровней по стандарту 802.16e. В приемном тракте

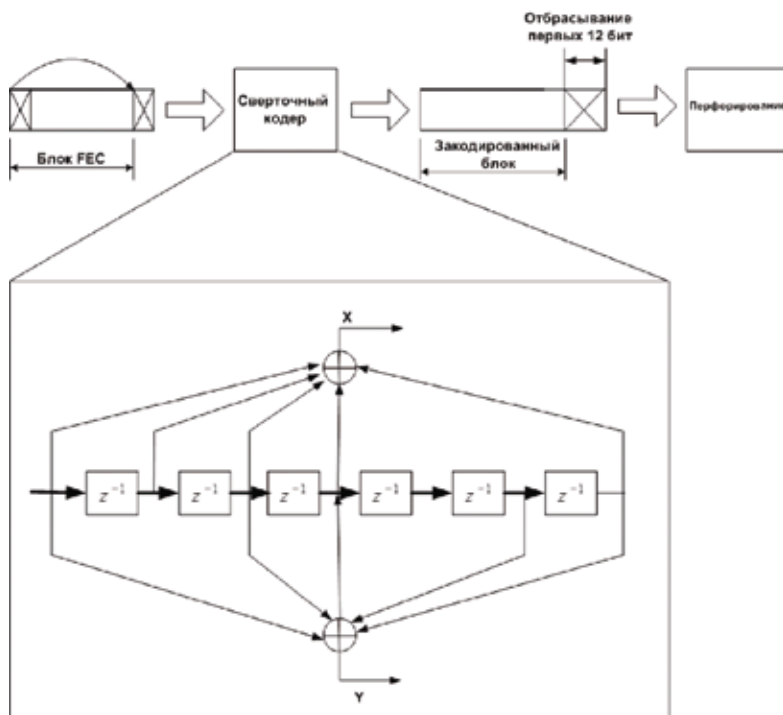


Рис. 4. Сверточный кодер стандарта IEEE 802.16e-2005

эти компоненты присутствуют в обратном порядке.

Помехоустойчивое кодирование производится для блока символов (FEC-блок), который кратен целому числу подканалов. Подканал является базовой единицей распределения ресурсов и содержит несколько поднесущих с данными и пилотной информацией. Максимальное число подканалов в кодированном блоке зависит от схемы канального кодирования и вида модуляции. Если число подканалов, необходимых для передачи кодо-

вого блока, больше установленного предела, то данный кодовый блок разбивается на подблоки. Эти подблоки кодируются отдельно и затем последовательно соединяются, как показано на рис. 3, чтобы сформировать одинаково закодированный блок данных. Сегментация больших кодовых блоков необходима для предотвращения избыточной сложности и требований объема памяти алгоритма декодирования на стороне приемника.

Обязательная схема помехоустойчивого кодирования инфор-

мационных бит в стандарте IEEE 802.16e-2005 основана на последовательном соединении внешнего кода Рида-Соломона и совместимого по скорости внутреннего сверточного кодера и используется в восходящем и нисходящем каналах. Поддержка блочных и сверточных турбокодов является опциональной. Операция помехоустойчивого кодирования осуществляется в два этапа: сначала блок данных передается в кодер Рида-Соломона, а затем кодируется кодером сверточного кода.

Используемый код Рида-Соломона имеет порождающий полином: $p(x)=x^8+x^4+x^3+x^2+1$, характеристики $N = 255$, $K = 239$, $T = 8$ (N — общее количество символов после кодирования, K — количество символов до кодирования, T — максимальное количество символов, которые могут быть скорректированы в случае искажения), и задается над полем $GF(256)$.

Сверточный код описывается порождающими многочленами $p_1(x)=x^6+x^3+x^2+x+1$ и $p_2(x)=x^6+x^5+x^3+x^2+1$.

Для установки кодера Рида-Соломона в начальное нулевое положение в режиме OFDM в конце каждого блока кодируемых символов добавляется байт 0x00 — «нулевой хвост». В режиме OFDMA для инициализации кодера используется кольцевая конструкция (tailbiting) (рис. 3). Последние шесть бит блока данных вставляются в начало и используются в качестве дополнительных (flush bits) бит. Эти добавленные биты заменяют оставшиеся от предыдущего FEC блока в кодере биты.

Последние 12 бит в каждом закодированном блоке не содержат полезной информации и отбрасываются, так как порождаются дополнительными битами. От-

Кодовая скорость	R 1/2	R 2/3	R 3/4	R 5/6
dfree	10	6	5	4
Parity 1 (X)	1	10	101	10101
Parity 2 (Y)	1	11	110	11010
Выходная последовательность	x_1y_1	$x_1y_1y_2$	$x_1y_1y_2x_3$	$x_1y_1y_2x_3y_4x_5$

Таблица 1. Шаблон перфорации сверточных кодов



брасывание дополнительных бит требует более сложного алгоритма декодирования, чем использование флаговых, так как начальные и конечные состояния декодера в этом случае неизвестны.

Каждый блок после кодирования кодером Рида-Соломона на следующем этапе подвергается кодированию двоичным сверточным кодером с длиной кодового ограничения равной 7 и собственной скоростью кодирования $R=1/2$.

Для того чтобы достичь скоростей выше $1/2$, выходная последовательность кодера подвергается процедуре перфорации (puncturing) согласно шаблону, представленному в табл. 1.

В отличие от основных базовых и обязательных для совместимости режимов работы различных абонентских устройств сверточных кодов, для помехоустойчивого кодирования в стандарте IEEE 802.16e-2005 также предусмотрена возможность использования блочных турбокодов, сверточных турбокодов и низкоплотностных кодов (LDPC коды). Наиболее популярными из этих кодов являются сверточные турбокоды, так как они применяются во многих других беспроводных широкополосных

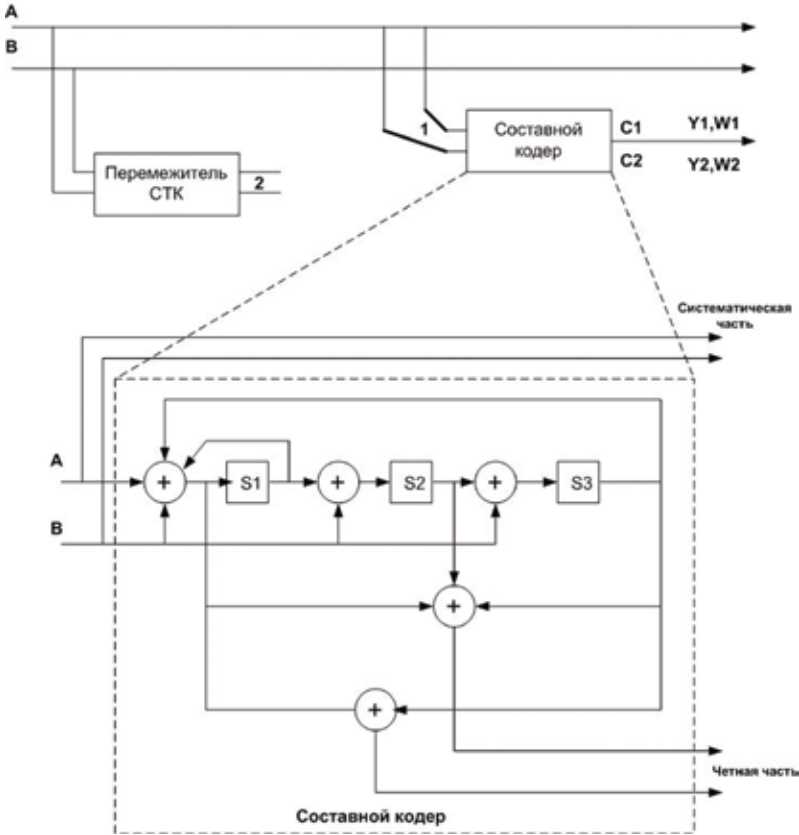


Рис. 5. Сверточный турбокодер в стандарте IEEE 802.16e-2005

системах связи, например HSDPA, WCDMA, CDMA 1xEV-DO и других.

В стандарте WiMAX могут применяться двоичные сверточные турбокоды с рекурсивным кодером и

длиной регистра сдвига равной 4. В данных сверточных турбокодах, в отличие от стандартной схемы использования турбокодера с внутренним переключителем, два по-

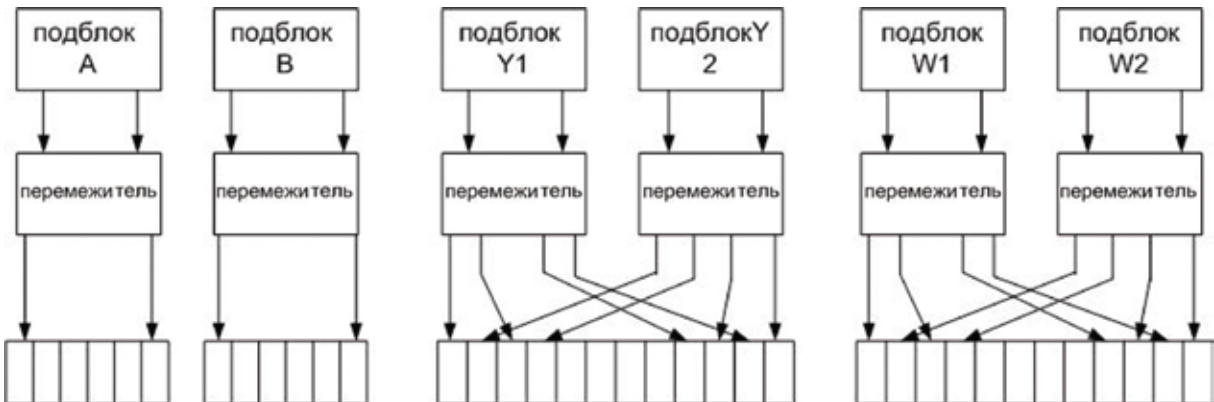
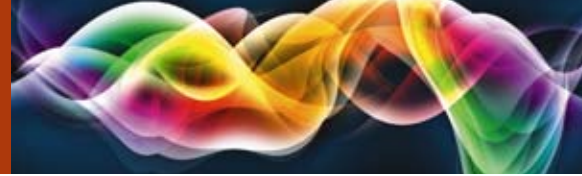


Рис. 6. Перемеживание подблоков



следовательных бита из исходной информационной последовательности посылаются на вход кодера одновременно. Такой турбокод называется ду-бинарным. В ду-бинарных турбокодах два последовательных бита информационной последовательности посылаются на вход кодера одновременно, в отличие от широко используемых стандартных турбокодов (например, используемых в стандартах HSDPA и 1xEV-DO), в которых используется перемежитель.

Ду-бинарный турбокод задается порождающими полиномами $p_1(x)=x^3+x^2+1$, $p_2(x)=x^3+1$ и полиномом обратной связи $p_3(x)=x^3+x+1$.

Такие турбокоды являются отдельным случаем стандартных сверточных турбокодов и по сравнению с ними обладают следующими характеристиками:

- лучшая конвергенция двумерного итеративного процесса;
- увеличение минимальных расстояний между кодовыми словами;
- меньшая чувствительность к процедуре перфорации.

Выходная последовательность турбокодера со скоростью 1/3 вначале разбивается на шесть подблоков (A, B, Y1, Y2, W1 и W2), где A и B содержат систематические биты, Y1 и W1 — пары бит закодированной последовательности в прямом порядке, а Y2 и W2 — пары бит перемешанной последовательности. Каждый из шести подблоков независимо перемежается, и подблоки, содержащие пары бит, перфорируются для достижения необходимой скорости, как показано на рис. 5.

Перемежение подблоков состоит из двух стадий: на первой стадии перемежитель помещает биты в перемежающийся символ, на второй стадии перемежитель меняет пози-

ции символов. Для достижения необходимой скорости кодирования подблоки Y1, Y2, W1 и W2 после перемежения перфорируются по специальному шаблону перфорации. При использовании HARQ схема перфорирования парных бит может меняться от одной передачи к другой, что позволяет приемнику генерировать логарифмическое отношение правдоподобия (log likelihood ratio — LLR) для оценки каждой пары бит при каждой новой передаче.

Остальные схемы помехоустойчивого кодирования (блочные турбокоды и LDPC-коды) были описаны в стандарте как опциональные и ни в фиксированной, ни в мобильной версии WiMAX пока не используются. Это происходит вследствие того, что большинство производителей телекоммуникационного оборудования традиционно используют сверточные турбокоды.

Блочные турбокоды состоят из двух двоичных расширенных кодов Хэмминга, которые накладываются на исходную и перемеженную информационную последовательность. Как определено в стандарте IEEE 802.16e-2005, LDPC-код (Low Density Parity Check — низкоплотностной код) основан на совокупности одного или более фундаментальных LDPC-кодах, каждый из которых является систематическим линейным блочным кодом, который может формировать различные кодовые скорости и размеры пакетов данных. LDPC-код иногда называют кодом с малой плотностью проверок на четность, и он представляет собой линейный блочный (N, K) код, проверочная матрица которого содержит относительно малое число единиц в своих строках и столбцах.

Одной из главных задач канального уровня согласно модели открытых систем OSI является обеспечение интерфейса между более высокими транспортными уровнями, на которых функционируют сетевые протоколы, и уровнем доступа к физической среде передачи данных. При передаче информации на MAC-подуровне канального уровня берутся пакеты с вышележащего уровня MSDU (MAC service data units) и объединяются в пакеты MPDU (MAC protocol data units). В стандарте IEEE 802.16e-2005 MAC-уровень включает в себя подуровень конвергенции, который должен осуществлять взаимодействие с большим количеством протоколов вышележащих уровней, такими как ATM, IP, Ethernet, TDM Voice, и любыми другими протоколами.

Список литературы:

1. Пахомов С. Мобильный WiMAX приходит в Россию. Компьютер Пресс, 2008, №2
2. www.avalcom.ru/files/solutions_technol_file_12.pdf
3. Jeffrey G. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Mubamed. Fundamentals of WiMAX: understanding broadband wireless networking. US: Prentice hall, 2007. 439 с.: ил.
4. Mobile WiMAX — Part 1: A Technical Overview and Performance Evaluation // WiMAX Forum. 2006.
5. Edited by Kwang-Cheng Chen, J Roberto B. de Marca. Mobile WiMAX. GB: Wiley, 2007. 377 с.: ил.
6. L. Nuaymi, WiMAX: Technology for Broadband Wireless Access, Wiley, Jan. 2007. 310 с.
7. IEEE Computer Society and the IEEE Microwave Theory and Techniques Society: IEEE Standard for Local and metropolitan area networks, Part 16: Air Interface for Broadband Wireless Access Systems, 2009, 2004 с. ■



xDSL БУДЕТ ЖИТЬ

Сергей ДАНИЛИН,
обозреватель

С появлением первых ЭВМ одной из главных задач была (и остается на сегодняшний день) передача информации в виде пакетных данных. С развитием глобальных систем, к примеру оборонных, возникла необходимость соединения нескольких ЭВМ, расположенных на большом расстоянии друг от друга. Как один из вариантов решения этой задачи в то время рассматривалось использование телефонных линий, которые были уже хорошо развиты и покрывали большие территории. С этого момента началась разработка первого оборудования, которое могло бы кодировать цифровые сигналы в аналоговые и наоборот. Для этого был использован принцип модуляции несущей частоты. Так появился термин «модем», что означает «модулятор/демодулятор». Датой разработки первого модема принято считать середину 1950 года, когда первые цифровые модемы разрабатывались для североамериканских систем ПВО.

Спустя много лет, с приходом новых технологий, на базе современного оборудования задача передачи данных, особенно это касается дальних регионов России, остается актуальной и сегодня. В регионах, где кроме телефонной линии вообще отсутствуют какие-либо телекоммуникации, выгодным и доступным решением остается технология xDSL, которая не только идеально подходит для решения

подобных задач, но и с каждым годом совершенствуется.

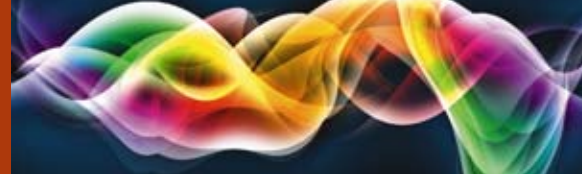
Анализируя рынок, компании рассматривают беспроводной широкополосный доступ как часть единого телекоммуникационного пространства. Основная стратегия оператора — объединить преимущества беспроводного доступа с проводным и предложить абоненту расширенный набор телекоммуникационных услуг на базе технологий xDSL, Wi-Fi и WiMAX. Таким образом, эти технологии, имеющие свои преимущества и недостатки, рассматриваются как взаимодополняющие, а не конкурирующие.

В аббревиатуре xDSL символ «х» используется для обозначения первого символа в названии конкретной технологии, а DSL (Digital Subscriber Line — цифровая абонентская линия). Особенностью xDSL является одна из наиболее распространенных технологий высокоскоростного абонентского доступа, которая используется для передачи данных, голоса и видео, а также для организации соединительных линий между цифровыми АТС с помощью существующих медных кабельных линий. Отличительной чертой технологии xDSL является использование передовых достижений в области обработки сигналов, таких как адаптивная коррекция амплитудно-частотной характеристики линии передачи, разделение направлений передачи и приема (дуплекс), методов линейной мо-

дуляции с кодировкой 2B 1Q, CAP, DMT. Эта технология реализуется в модемах xDSL с помощью цифровых сигнальных процессоров. В линии, организованной по технологии xDSL, сигналы передаются в цифровой форме. В семейство xDSL входят следующие стандарты: HDSL (высокоскоростная линия), SDSL (симметричная линия), ADSL (асимметричная линия), R-ADSL (адаптивная по скорости линия), UADSL (универсальная асимметричная линия), VDSL (сверхскоростная асимметричная линия).

Комплекс технологий xDSL позволяет значительно расширить пропускную способность абонентской линии местной телефонной сети путем использования эффективных линейных кодов и адаптивных методов коррекции искажений линии на основе современных достижений микроэлектроники и методов цифровой обработки сигнала.

Уже сейчас современные технологии xDSL позволяют передавать данные со скоростью, значительно превышающей те скорости, которые доступны даже самым лучшим аналоговым и цифровым модемам. Эти технологии поддерживают передачу голоса, высокоскоростную передачу данных и видеосигналов, создавая при этом значительные преимущества как для абонентов, так и для провайдеров. Многие технологии xDSL позволяют совмещать высокоскоростную передачу данных и передачу голоса по одной



и той же медной паре. Существующие семейства xDSL различаются в основном по используемой форме модуляции и скорости передачи данных.

Но современный модем спустя 60 лет после ввода в эксплуатацию первых образцов значительно эволюционировал. Изменились не только внешний вид и размеры — улучшилась функциональность, повысилась пропускная способность передачи данных, а также появилась возможность индивидуальной тонкой настройки при помощи вшитого программного обеспечения. Сегодня такой модем называется «маршрутизатор».

Завтрашний день у технологии xDSL все еще выглядит безоблачным. В начале этого года широко известная в России компания Huawei объявила об успешной реализации первого в мире решения DSL в соответствии с протоколом 1588v2 с точностью синхронизации до наносекунд. Операторам магистральных сетей мобильной связи применение этого устройства предоставит новые возможности в области создания экономичных сетей 3G/4G.

Протокол 1588v2, также известный как протокол точного времени (PTP), представляет собой технологию синхронизации пакетной передачи данных, стандартизованную IEEE. 1588v2 позволяет эффективно решать проблемы, связанные с синхронизацией GPS, например, необходимость больших вложений и сложность монтажа. Данная технология играет ключевую роль в модернизации сетей 2G до уровня 3G/4G. Алгоритм синхронизации 1588v2 изначально использует модели симметричной передачи, поскольку технологии асимметричной передачи (например, ADSL) не



поддерживают протокол 1588v2. В этом отношении Huawei совершила настоящий прорыв в отрасли связи, создав решение DSL с высокоточной синхронизацией.

Объединение технологий DSL с микросотами и базовыми станциями LTE обеспечивает расширение возможностей мобильной сети за счет использования существующих ресурсов медного кабеля, а также способствует защите операторских вложений на уровне «последней мили». Применение разработанного Huawei высокоточного алгоритма синхронизации и стандарта IEEE 1588v2 позволило специалистам компании создать инновационное решение высокоточной синхронизации на уровне наносекунд с передачей по линиям DSL. Такая система имеет преимущество перед традиционными технологиями DSL, поскольку последние, реализуя передачу данных между базовыми станциями, не обеспечивают высокоточную синхронизацию, а следовательно, не могут использоваться

для магистральной передачи в сетевых сетях.

«DSL по-прежнему остается самой популярной в мире технологией широкополосного доступа. Поэтому наше инновационное решение будет востребовано в среде операторов, заинтересованных в развертывании услуг 3G/4G на базе инфраструктуры медных кабелей», — заявил вице-президент направления оборудования сетей доступа Huawei Ян Чжижун.

Положительный опыт производства и использования DSL-оборудования в сетях абонентского доступа привел к появлению аналогичных систем для цифровизации существующих магистральных меднокабельных линий, которые пока еще слишком дорого заменять на волокно. Поэтому, хотя технологии xDSL и рассматриваются как временная замена оптоволоконных абонентских линий, они еще долго будут востребованы в сетях абонентского доступа, включая сети специального назначения. ■

Карта бесплатной подписки квалифицированного специалиста

Для получения статуса квалифицированного подписчика необходимо ответить на все вопросы настоящей анкеты.

Заполнив данную карту, вы получите бесплатно три выпуска журнала, начиная с момента получения редакцией анкеты.

Анкету необходимо заполнять разборчиво, печатными буквами.

С отдельными публикациями журнала можно ознакомиться на сайте: **www.mobilecomm.ru**

Заполните и отправьте по факсу +7 (495) 502-92-64

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Должность _____

Название организации _____

HTTP:// _____

Страна _____

Индекс _____

Почтовый адрес _____

Телефон _____

Факс _____

E-mail: _____

для оформления подписки, пожалуйста, ответьте на 2 вопроса.

1. Сфера деятельности вашей организации:

- | | |
|---|---|
| ☐ Оператор мобильной связи стандарта: | ☐ Производитель телекоммуникационного оборудования |
| ☐ GSM | ☐ Дистрибьютор/Дилер/Реселлер |
| ☐ CDMA | ☐ Салон связи/Розница |
| ☐ AMPS/DAMPS | ☐ Банк/Финансовая компания |
| ☐ NMT-450 | ☐ Консалтинговая компания |
| ☐ Прочее | ☐ Правительство/Государственное учреждение |
| ☐ Оператор пейджинговой связи | ☐ Силловые структуры/МЧС |
| ☐ Оператор профессиональной радиосвязи | ☐ Машиностроение |
| ☐ Оператор спутниковой связи | ☐ ТЭК |
| ☐ Интернет-провайдер | ☐ Транспорт |
| ☐ Системный интегратор | ☐ Образование |
| ☐ Разработчик ПО | ☐ СМИ |
| | ☐ Прочее |

2. Занимаемая должность

- ☐ Руководитель предприятия
- ☐ Руководитель технической службы/службы связи
- ☐ Руководитель коммерческой службы/отдела продаж
- ☐ Руководитель службы маркетинга/рекламы
- ☐ Руководитель финансовой службы
- ☐ Менеджер по маркетингу
- ☐ Консультант
- ☐ IT-менеджер
- ☐ Менеджер по продукции
- ☐ Системный инженер
- ☐ Прочее

