



УЧРЕДИТЕЛИ:
РЕГИОНАЛЬНОЕ СОДРУЖЕСТВО В ОБЛАСТИ СВЯЗИ,
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ,
РОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И СВЯЗИ
ИМ. А.С. ПОПОВА

ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ

ОСНОВАН В 1933 ГОДУ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ПО ПРОВОДНОЙ И РАДИОСВЯЗИ,
ТЕЛЕВИДЕНИЮ, РАДИОВЕЩАНИЮ

№ 8/2009

В НОМЕРЕ:

CONTENTS

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В.В. Шахгильдян, чл.-корр. РАН

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ал-р.С. Аджемов, к.т.н.
Арт.С. Аджемов, д.т.н.
Е.Б. Алексеев, д.т.н.
В.А. Андреев, д.т.н.
В.И. Борисов, чл.-корр. РАН
В.В. Бутенко, д.т.н.
М.А. Быховский, д.т.н.
В.В. Витязев, д.т.н.
П. П. Воробийченко, д.т.н.
А.А. Гоголь, д.т.н.
Н.И. Гормакова (научный редактор)
Ю.А. Громаков, д.т.н.
В.Ф. Гуркин, к.т.н.
Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН
А.А. Иванов, д.т.н.
С.В. Кизима, д.т.н.
Л.Я. Кантор, д.т.н.
И.В. Ковалева (зам. главного редактора)
Б.И. Кузьмин, к.т.н.
К.И. Кукк, д.т.н.
А.Е. Кучерявый, д.т.н.
С.Л. Мищенко, д.т.н.
Н.Н. Мухитдинов, ген. директор
Исполкома РСС
А.П. Оситис, президент МАС
Т.Г. Рахимов, к.т.н.
С.Г. Ситников, к.т.н.
В.В. Тимофеев, к.т.н.
Г.Ш. Хасьянова, к.т.н.
В.О. Шварцман, д.т.н.

ВЕДУЩИЙ РЕДАКТОР

Н.В. Ефимова

НОМЕР ГОТОВИЛИ ТАКЖЕ:

И.А. Богородицкая
Н.И. Гормакова
Е.В. Жарикова
Т.И. Марунич
Е.М. Бельская

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ДИЗАЙН, НАБОР, ВЕРСТКА

Ю.С. Яковлев

Подписные индексы по каталогам:
«Роспечать» — 71107
«Пресса России» — 71111
«Почта России» — 61854

ISSN 0013-5771.
ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. 2009, № 8. 1-56.
Сдано в набор 10.08.2009.
Подписано в печать 23.08.2009.
Печать офсетная. Формат 60×90/16.
Изд. № 62. Усл. кр.-отт. 14,12.
Уч.-изд. л. 19,6. Усл. печ. л. 8.
Тираж 3000 экз.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

© 000 "Инфо-Электросвязь"

АНТИКРИЗИСНЫЕ МЕРЫ В ОТРАСЛИ ИКТ

- Приданцев С.В. ■ Фиксированная связь — это якорная услуга 2
Локотков А.А. ■ Развитие инфокоммуникаций в условиях экономического кризиса 5
Мартirosян В.А. ■ Кризис как катализатор инновационных решений 7
Масленников И.О. ■ В кризис надо строить информационное общество .. 8
Ефимушкин В.А., Ледовских Т.В., Разумчик Р.В. ■ Контент-ориентированные услуги как антикризисный инструмент. 11
Ситников С.Г., Попантонопуло Е.В. ■ Системы антикризисного упреждающего управления. 16
Бизнес-клуб
Процесс не остановить 18

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Шварцман В.О. ■ Защита информации, передаваемой по сетям связи открытого доступа. 20
Назаров А.Н., Климанов М.М. ■ Оценка уровня информационной безопасности типовой корпоративной сети 23

СЕТИ СВЯЗИ

- Зайцев А.А., Устинова Е.А. ■ Беспроводные сенсорные сети — перспективы и задачи. 26
Кучерявый А.Е., Салим А. ■ Выбор головного узла кластера в однородной беспроводной сенсорной сети 32

ЛИНИИ СВЯЗИ

- Кириллов В.И., Белко А.И., Соборова И.Г., Малашкевич Д.Ф. ■ Структурная оптимизация цифровых систем передачи для одночетверочных медно-кабельных линий связи 37
Щепанович В. ■ Повышение пропускной способности многопарных кабелей в сетях DSL-доступа. 41

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ

- Ашимов Н.М., Грачев И.В. ■ Помехоустойчивость М-ичных систем передачи информации 45
Алгazin Е.И., Ковалевский А.П., Малинкин В.Б. ■ Оценка помехоустойчивости инвариантной системы связи при когерентном приеме. 48
Киселёв И.Г. ■ Оптимальная пространственная обработка узкополосных сигналов в условиях многолучевости и сосредоточенных помех 50
Зеленевский Ю.В., Зеленевский А.В. ■ Энергетическая эффективность недвоичного кодирования информации в ЦСП. 52
Аджемов С.А. ■ Особенности функций плотности распределения сигналов при их пакетном формировании 54

ИНФОРМАЦИЯ

- Новости компаний 4, 10, 36
Подписаны договоры на создание новых космических аппаратов 44
Проблемы синхронизации обсуждены в Воронеже. 55

- PRIDANTSEV S.V. ■ Fixed communication being a basic service 2
LOKOTKOV A.A. ■ Infocommunications' evolution in economic crisis conditions 5
MARTIROSYAN V.A. ■ Crisis as a catalyst for innovation solutions 7
MASLENNIKOV I.O. ■ Recess being the right time for information society's construction 8
EFIMUSHKIN V.A., LEDOVSKIKH T.V., RAZUMCHIK R.V. ■ Content-oriented services as a crisis management instrument 11
SITNIKOV S.G., POPANTONOPULO E.V. ■ Crisis prevention management systems 16
SHVARTZMAN V.O. ■ Information security in open access telecommunication networks 20
NAZAROV A.N., KLIMANOV M.M. ■ Defining information security levels for standard corporate networks 23
ZAYTSEV A.A., USTINOVA E.A. ■ Wireless sensor networks: prospects and goals 26
KOUCHERYAVY A.E., SALIM A. ■ Cluster headend selection for homogeneous wireless sensor networks 32
KIRILLOV V.I., BELKO A.I., SOBOROVA I.G., MALASHKEVICH D.F. ■ Structural optimization of digital transmission systems for one-quadrant copper-cable communication lines 37
SHCHEPANOVICH V. ■ Upgrading multipair cables' capacity in DSL networks 41
ASHIMOV N.M., GRACHEV I.V. ■ Data transmission M-systems' noise immunity 45
ALGAZIN E.I., KOVALEVSKY A.P., MALINKIN V.B. ■ Estimating noise immunity of an invariant telecommunication system in coherent reception mode 48
KISELEV I.G. ■ Optimal narrowbands' spatial processing in multipath and concentrated interference mode 50
ZELENEVSKY YU.V., ZELENEVSKY A.V. ■ Energy efficiency of nonbinary data coding in digital transmission systems 52
ADZHEMOV S.A. ■ Special features of signal distribution density function in packet forming mode 54
INFORMATION 4, 10, 36, 44, 55

В соответствии с решением Президиума Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Минобрнауки России журнал «Электросвязь» включен в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Адрес редакции журнала: 107 031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6.

Тел.: 625-84-36, 621-09-13, 624-15-92. Факс: 624-52-90.

E-mail: elsv@garnet.ru Internet: www.elsv.ru

АНТИКРИЗИСНЫЕ МЕРЫ В ОТРАСЛИ ИКТ

Отрасль связи, как и вся экономика России, находится в непростых условиях мирового экономического кризиса. Обсуждению этой темы уделялось внимание на круглом столе «Регуляторные риски в телекоммуникациях в условиях кризиса», международной конференции «Телекоммуникационная отрасль в условиях мирового финансового кризиса», организованной Министерством связи и массовых коммуникаций России, на IV Всемирном форуме по политике в области электросвязи в Лиссабоне, 10-м Международном форуме академии связи («Электросвязь», 2009, №№ 1, 2, 5, 6) и др. По-разному оценивая текущую макроэкономическую ситуацию, операторы, производители оборудования, системные интеграторы, представители науки сходятся в одном: кризис — это не только угроза для бизнеса, но и возможность внести инновации в свою деятельность.

О том, как компании отрасли работают в период кризиса, какие антикризисные меры считают наиболее эффективными и, главное, как готовятся выходить из ситуации финансовой нестабильности, — в публикуемых ниже статьях.

ФИКСИРОВАННАЯ СВЯЗЬ — ЭТО ЯКОРНАЯ УСЛУГА

Отрасль ИКТ легче переносит глобальную финансовую неустойчивость. Однако под лежачий камень, как известно, вода не течет. Что позволяет мультисервисному оператору фиксированной связи не просто выживать в кризис, но и проводить структурные преобразования и технологическую модернизацию сетей? Рассказывает президент Группы компаний «Комстар — Объединенные ТелеСистемы» к.э.н. С.В. Приданцев.

АКЦЕНТЫ СМЕЩАЮТСЯ

Актуальные тренды телекоммуникационной отрасли формируются из двух основных источников: тенденций, подготовленных ее предыдущим развитием, и процессов, ставших следствием мирового финансового кризиса.

Поделив столичный телеком-рынок, где проникновение услуг широкополосного доступа в Интернет превысило 50 %, основные федеральные игроки нацелились на регионы. Консолидация региональных активов привела к образованию крупных холдингов с широким географическим присутствием. Они становятся универсальными операторами национального масштаба и активизируют работу в сегменте как корпоративных клиентов, так и частных пользователей.

Влияние кризиса на отрасль связи проявляется, во-первых, в снижении объемов доступного кредитования, что обуславливает сокращение числа новых проектов и замораживание уже запущенных. Во-вторых, в телекоме, как и в других отраслях, наблюдается снижение потребительского спроса. Следствием уменьшения объемов продаж абонентских устройств становится замедление темпов проникновения ШПД,



особенно в регионах. В мобильной связи падение рынка сотового ритейла в I квартале текущего года составило 40 %.

Однако, как показывают исследования российских и зарубежных аналитиков, на услугах фиксированной связи потребители экономят в последнюю очередь и массовых отключений от проводной телефонии и Интернета не наблюдается. Отрасль «Связь» лучше других защищена от влияния негативной конъюнктуры, что делает телекоммуникационный бизнес весьма привлекательным для потенциальных инвесторов в среднесрочной перспективе.

Якорной услугой становится фиксированная связь — как самая стабильная, дешевая (например, минута разговора в Москве для абонентов МГТС обходится в 30 копеек, в то время как у сотовых операторов счет идет на рубли) и гарантирующая устойчивый доступ в Интернет. Востребованность фиксированной связи растет — даже несо-

тря на то, что с 1 марта были увеличены тарифы на все услуги (примерно на 8 % в Москве и на 12 % в регионах).

Двойственность влияния кризиса проявляется и в том, что сложившиеся экономические условия создают определенные преимущества для бизнеса. Шанс укрепить свои позиции, в том числе за счет приобретения привлекательных активов в регионах, получают компании с высоким уровнем рентабельности и низкой долговой нагрузкой.

КРИЗИС ЗАТРОНУЛ ВСЕХ

Негативное влияние кризиса на «КОМСТАР-ОТС» нивелируется несколькими факторами, и в первую очередь тем, что в Группу компаний входит МГТС, имеющая устойчивую клиентскую базу в массовом сегменте и регулируемые тарифы, не подверженные рыночным колебаниям. В Москве реализуется двухсегментная модель продаж: «КОМСТАР-ОТС» предоставляет премиум-услуги (доступ в Интернет на высоких скоростях, дополнительные сервисы, например HDTV, WiMAX, FON), а МГТС, как уже сказано, работает на массовом рынке.

Сохранению уровня доходов и устойчивости к кризису способствует диверсификация бизнеса компании. Во-первых, «КОМСТАР-ОТС» работает в Москве, где является абсолютным лидером на рынке фиксированной связи и ШПД, и еще в 69 городах России — во всех федеральных округах, кроме Дальневосточного. Во-вторых, компания имеет диверсифицированную клиентскую базу: обслуживает физических лиц и юридических. Совокупная абонентская база физлиц (с учетом «СТРИМ-ТВ») составляет

около 4 млн. телефонных абонентов, более 1 млн. квартирных абонентов ШПД, свыше 2 млн. подписчиков платного телевидения. База корпоративных клиентов компании (около 1 млн. активных линий) тоже представлена несколькими группами: треть — государственные учреждения, треть — частный бизнес и треть — операторы.

Безусловно, кризис оказал влияние на Группу компаний «КОМСТАР-ОТС». Если обычно бюджет компании принимается на год, то сейчас — поквартально. Все инвестиционные программы выполняются только за счет собственных операционных средств. В 2009 г. CAPEX компании составит не больше 6 % от выручки. Для сравнения, в спокойные годы, когда операторы направляли на капвложения около 12 % выручки, «КОМСТАР» инвестировал до 22 %. (Сегодня, кстати, этот задел используется: сдача освободившихся благодаря цифровизации незадействованных площадей в аренду принесла МГТС примерно 2 % от оборота.)

Кризис сказывается, в том числе, и на продвижении технологий. Например, в регионах «КОМСТАР-ОТС» активно модернизирует сети связи по технологии FTTB, позволяющей улучшить качество сервиса и расширить количество каналов для абонентов КТВ, а также предоставлять услуги широкополосного доступа в Интернет. Окупить инвестиции в оптоволокно сейчас сложнее, тем не менее компания проводит, хотя и не такими темпами, как до кризиса, селективную модернизацию своих сетей и строит собственные сети по технологии FTTB. У «КОМСТАР-ОТС», как, наверное, у всех игроков рынка, тоже есть долговые обязательства. Но этот долг — рублевый, т. е. не зависит от колебания курсов валют, так что не случайно компания, единственная из операторов фиксированной связи, показала по результатам I квартала не убыток, а чистую прибыль.

ЧТО ДЕЛАТЬ?

В кризис свободных средств становится гораздо меньше, поэтому надо полное использовать возможности, которым в прежние времена внимания уделялось недостаточно.

В первую очередь я имею в виду маркетинг. Около 60 % интернет-пользователей, как показывает проведенное «КОМСТАР-ОТС» исследование, согласны принимать интернет-рекламу в виде информационного ролика при условии снижения платы за доступ в сеть или увеличения скорости досту-

па. Особенно эффективна таргетированная реклама, рассчитанная на четко сегментированную группу клиентов: она дешевле для рекламодателей и интереснее для тех, кто ее видит.

Весомую отдачу при незначительных вложениях может дать улучшение качества услуг. Являясь приоритетом для любой крупной компании, эта задача, как ни странно, в периоды бурного роста абонентской базы отодвигается на «лучшие времена» — какими и становится кризис.

После непродолжительного спада объемов потребления услуг связи постепенно стабилизируется ситуация в сегменте корпоративных клиентов. Кризис заставил многих бизнес-потребителей задуматься о сокращении внутренних расходов, а первыми в списке сокращаемых обычно стоят ИТ. Но без ИТ и телекоммуникаций современный бизнес, тем более в условиях экономической неустойчивости, существовать не может, и многие компании приходят к тому, чтобы передать ИТ-обслуживание сторонней компании, имеющей штат профессионалов и все необходимое. Бизнес по предоставлению ИТ-сервисов на условиях аутсорсинга может оказаться для оператора весьма доходным. Как, впрочем, и предоставление услуг МГ/МН, аудио- и видеоконференцсвязи для компаний с широкой филиальной сетью, которые в целях экономии на командировках сегодня предпочитают вести переговоры по телефону.

Временное «затишье» в бизнесе можно использовать для подготовки к переходу на компьютерные сети: отрабатывать новые бизнес-процессы, построить или взять в аренду data-центр, обучить специалистов работе с IP-сетями.

«КОМСТАР» МИНИМИЗИРУЕТ ПОТЕРИ

Все эти инструменты повышения бизнес-эффективности широко использует «КОМСТАР-ОТС». В Москве, например, вся информация об услугах размещается на счетах МГТС, и абонент в любом случае ее увидит. У компании имеется техническая возможность выделить целевые группы своих пользователей в зависимости от их интересов и для каждой из них составить индивидуальные рекламные пакеты. Не исключено, что эта бизнес-модель будет внедрена у нас в компании на коммерческой основе.

Чтобы оперативно реагировать на изменение спроса на услуги, «КОМСТАР» изучает потребности своих клиентов. Так, в условиях кризиса мно-

гие корпоративные клиенты в Москве приняли решение о смене офиса, и для них был разработан новый сервис — организация связи при переезде.

2009 год был объявлен в Группе компаний «КОМСТАР-ОТС» годом качества. Ведь хорошее обслуживание и качественные услуги связи — это то, благодаря чему оператор может и должен удерживать своих абонентов, повышать их лояльность. В Группе сейчас реализуется целевая программа «КОМСТАР-КЛИЕНТ-КАЧЕСТВО», в рамках которой были пересмотрены многие бизнес-процессы, касающиеся обслуживания абонентов и продажи услуг. Завершив этап «первоначального накопления» абонентской базы, компания внедряет единые стандарты качества для Москвы и регионов.

Можно привести еще один пример антикризисного предложения, которое позволило «КОМСТАР-ОТС» не только предложить москвичам социальные тарифы, но и повысить привлекательность услуги для новых пользователей. МГТС ввела «антикризисный» тариф «Интернет Лайт»: 20 руб. в сутки за поддержание линии и посуточная оплата за пользование услугой, причем трафик безлимитный, а пропускная способность канала от 512 кбит/с до 3 Мбит/с. Для пользователей, которым нужно что-то скачать на более высокой скорости, существует услуга «турбокнопка»: за те же 20 руб. можно два часа работать на скорости 8 Мбит/с. Мы заботимся и о лояльности наших существующих клиентов. Так, пользователям услуг широкополосного интернет-доступа в Москве предоставляется 20 %-ная скидка на междугородные и международные звонки по сети дальней связи «КОМСТАР».

КРИЗИС КАК ВОЗМОЖНОСТЬ

В кризис все игроки рынка выбирают разные стратегии: кто-то сводит расходы к минимуму и выжидает, кто-то, наоборот, наращивает бизнес-активность, несмотря на риски.

«КОМСТАР-ОТС» не отказывается от принятой еще в спокойные годы стратегии «Пять углов атаки». Приоритеты компании неизменны: реструктуризация бизнеса, активное продвижение на рынке широкополосного доступа, развитие МГТС, региональная экспансия и эффективное управление пакетом акций в «Связьинвесте».

В 2008 г. Группа компаний «КОМСТАР-ОТС» приступила к реализации лицензии на услуги дальней связи, сделав крупный шаг к статусу национального мультисервисного опе-