

УДК 621.391.

## NGN: РОССИЙСКИЙ СЕГМЕНТ

ГОЛЫШКО А. В., начальник аналитического отдела ОАО «Интеллект Телеком», к.т.н.; [golyshko@i-tc.ru](mailto:golyshko@i-tc.ru)

Князев К. Г., директор департамента технической стратегии ОАО «Интеллект Телеком», к.т.н.; [knyazev@i-tc.ru](mailto:knyazev@i-tc.ru)

*«Я знаю, что я думаю. Я и дальше буду высказывать то, что я думаю. А то, что я думаю, я думаю, что я думаю правильно».*

*Дж. Були мл.*

**Ключевые слова:** сеть следующего поколения (NGN), широкополосный доступ, Интернет.

**Процессы.** Быстрое развитие отрасли связи создает новую инфокоммуникационную реальность в лице единой среды **All-IP**, «тотального» широкополосного доступа (**ШПД**), сверхвысоких скоростей на магистральных, окончательного отделения сервиса от инфраструктуры. Важные элементы новой реальности — возможность экономически эффективного формирования и доставки любых пакетов услуг, активное использование открытого программного обеспечения (ПО), перманентно растущая персонализация и «интернетизация» всего сущего. А самыми эффективными технологиями

будут те, о существовании которых никто не будет задумываться — они будут интегрированы в повседневную жизнь так органично, что станут «невидимыми». В связи с этим некоторые услуги (голос, ШПД, переносимость номеров) будут считаться обязательным приложением к любому сервису.

В настоящее время большинство трендов еще только начинают проявляться на рынке, но они несут скрытую угрозу дальнейшему существованию общепринятых бизнес-моделей в части голосового трафика, продажи услуг ШПД, онлайн-рекламы, ТВ-вещания, triple play. К примеру, фиксированная связь начинает замещаться мобильной и в течение последних лет теряет доходы на 1—3% в год.

Отраслевые аналитики считают, что следующие пять лет эта динамика сохранится. Одновременно, по мере развития ШПД эти сети постепенно превращаются в «битовые грубы» для массы поставщиков различных дополнительных сервисов и приложений, которые генерируют доходы, превышающие доходы от ШПД. Достаточно взять хотя бы онлайн-рекламу. И неспроста зарубежные аналитики предупреждают, что путь «битовой трубы» может привести к тому, что через 3—4 года Телекомам не на что будет развивать инфраструктуру.

**При** этом быстрое развитие ШПД несет и другую угрозу — в создаваемой высокоскоростной среде IP голосовые коммуникации становятся от-

носителю несложным и недорогим приложением к другим сервисам. Один только проект Skype объединяет на планете немногим менее 0,5 млрд. абонентов, тогда как абонентская база фиксированной связи — немногим более 1,5 млрд. В связи с этим «маркетинговые гуру» заговорили о том, что телефонные «динозавры» должны умереть, если не сменят бизнес-модели, поскольку зарабатывать «просто на голосе» и «просто на доступе» будет сложно. Однако «традиционные» Телекомы не спешат покидать удобные ниши, служившие им более столетия.

В свою очередь мобильная связь демонстрирует снижение динамики роста по причине конечности абонентской базы, находящейся в зоне охвата, но продолжает наращивать функциональные возможности инфраструктуры. Но, когда мобильные операторы достроят свои столь вожеленные сети 3G/4G, сервисы VoIP станут и для них настоящим откровением вместе с открытыми операционными системами на терминалах и коммуникаторах, поскольку для мобильной «битовой трубы» тоже нет положительно-го бизнес-кейса. Налицо также необходимость диверсификации сервиса, причем ориентированного на клиента.

Проблемы, аналогичные «голосовым», неизбежно возникнут и в ТВ-сегменте. В эпоху, когда споры вокруг пропускной способности IP-сетей ведутся вокруг массовой доставки HDTV, неуместными становятся вопросы пропуска не только голосового трафика, но трафика традиционного ТВ-вещания. И операторы сетей кабельного ТВ с дополнительными услугами ШПД воочию наблюдают, как из их ресурсов самым востребованным становится именно ШПД. И «якобы неудобство» смотреть ТВ на экране ПК очень скоро будет решаться простым подключением телевизора к Интернету, где будут и качество, и интерактивность, и персонализация.

Телекоммуникационные тренды диктуют, что отныне и впредь оператор связи предстоит работать с людьми, сгруппированными по интересам, или же самим группировать их по интересам, занимаясь маркетингом «вовлечения». Всемирная сеть Интернет создает новое единое пространство для информационного обмена, сотрудничества и торговли. И противоправной деятельности. Это новая реальность, в которой непосредственность и оперативность телевизионных и голосовых сообщений сочетается с глубиной и содержательностью, свойственных сообщениям письменным. У такой реальности есть две особенности, отличающие ее от традиционных телетехнологий: во-первых, с ее помощью отыскивается нужная информация; во-вторых,

она позволяет объединять людей в группы по интересам (в том числе и по бизнес-интересам). И эта реальность имеет серьезные последствия, ибо в угоду ей происходит реконструкция отрасли связи: массово строятся сети NGN, улучшается качество IP-коммуникаций, стремительно развивается ШПД и ширится набор инфокоммуникационных сервисов.

Помимо несомненных благ все вышесказанное вносит дополнительную тревогу в телефонное операторское сообщество, поскольку операторы своими руками строят «широкополосную» дорогу для доставки абонентам любых сервисов, в чем сами они за исключением трафика, голоса и доступа не сильны. Модель же «экономики трафика» становится несостоятельной перед «экономикой сервиса», доминирующей в web-пространстве и генерирующей, по разным оценкам, в 5—8 раз большие доходы, чем доходы непосредственно от ШПД.

Пока операторы полагаются на инертность своих клиентов, которые вряд ли захотят тратить время на поиск более выгодных альтернатив уже имеющихся сервисов в едином пакете. Но, например, конкурентоспособность ADSL-доступа или классической телефонии будет неминуемо сокращаться, ибо зачем покупать задорого то, что и так уже почти ничего не стоит. Кроме того, операторам фиксированных сетей скорее всего придется столкнуться с отсутствием лояльности клиентов — именно этой особенностью характеризуется на сегодня рынок мобильной связи. Бренд для них уже не имеет значения — важен низкий тариф (а в этом на сегодня преуспели многие).

Таким образом, решая глобальные технические задачи по повышению производительности, эффективности, управляемости и прозрачности сетей, современные связисты готовят базу для вы-

хода на рынок инфокоммуникаций целой армии новых поставщиков услуг и приложений, которым предстоит «ковать» будущие успехи отрасли. Вот там, в сервисном слое, и будет идти основная инфокоммуникационная жизнь, борьба идей, война за абонентов, конкуренция.

**Движение вперед.** Предложение услуг по передаче данных (ПД) со сверхвысокой пропускной способностью — лишь одно из стратегических направлений для инвестиций. Его реализация позволит операторам NGN извлечь дополнительную прибыль из желания пользователей платить за неограниченные и всегда доступные знания. Или создавать контент. К примеру, в США 70% пользователей социальных сетей и 64% молодежи являются создателями контента. В Европе проекты Google, YouTube и eBay — лидеры по созданию Web-приложений (с 50%-м участием молодежи).

Будущее — за приложениями, за расширением набора сервисов и профилей абонентов. К примеру, в этом смысле iPhone — знаковая бизнес-модель для всей индустрии, и спрос на нее и ее аналоги говорит сам за себя. Впрочем, одни занимаются генерацией новых сервисов, другие же теряют доходы. За сегодняшним нежеланием Телекомов заниматься «непрофильными» услугами скрывается, как было показано выше, серьезная опасность потери и «профильных» доходов.

В части ШПД наблюдается острая конкуренция, которая снижает тарифы. А еще появились технологии, позволяющие сервис-провайдерам создавать в Сети более привлекательные таргетированные рекламные площадки, что позволяет компенсировать затраты на ШПД за счет привлечения рекламных денег (рынок которых в денежном выражении в несколько раз больше рынка ШПД). Похожая схема работает в ТВ-вещании.

Завтра



LTE/SAE - хороший пример для всей отрасли

Сегодня

Рис.1

Что же ценного остается у Тселекомов, чтобы зарабатывать деньги завтра? Очевидно, абонентские базы данных (с профилями) и персональные номера/адреса абонентов. Именно это имеет очевидную ценность при осуществлении той или иной коммуникации. И еще качество самой связи, которое кроме них обеспечивать некому.

Что касается структуры сетей будущего, то современный сетевой «зоопарк» рано или поздно будет преобразован в более изящную и простую форму на базе All-IP, как показано на рис. 1.

Причем в качестве аналога целесообразно рассмотреть концепцию создания мобильной связи четвертого поколения LTE/SAE, которая затрагивает не только радиointерфейс (LTE), но и базовую сеть SAE (System Architecture Evolution). Последняя же становится максимально плоской IP-сетью, состоящей из набора узлов/маршрутизаторов. Именно такой представляется и будущая единая сеть РФ, изображенная на рис. 2.

При этом нельзя считать окончательной сложившуюся концепцию NGN, поскольку она неоптимальна хотя бы с точки зрения передачи гетерогенного трафика. Зачем, к примеру, при росте доли «тяжелого видеотрафика» сеть занимается его трансформацией в относительно небольшие IP-пакеты и обратно, пытается восстановить его качество с помощью буферизации, минимизации задержек и пр. и пр.? Специалисты уже отмечают, что гораздо эффективнее было бы передавать видеопотоки по виртуальным каналам без этих сложных процедур, а для остального трафика оставить TCP/IP. Поэтому в настоящее время в ряде стран ведутся работы по модернизации и интеграции Интернета и NGN с целью преодоления указанных выше проблем в рамках новых конвергентных решений (это сказано для того, чтобы All-IP не смотрелась, как панацея на все времена).

Крайне важным аспектом представляются отношения с Интернетом, о чем следует сказать отдельно.

**Интернет и «наш» Интранет.** В настоящее время регуляторы, операторы, абоненты и поставщики сервиса имеют свои взгляды на Интернет, свои ожидания и свои опасения. В связи с этим всем нам неизбежно придется ответить на ряд проблемных вопросов, касающихся Интернета, который, как известно, сосуществует сразу в трех «лицах»: как сеть ПД, как распределенная база данных и как бизнес-среда. Быть может стоит посмотреть на него как на настоящую базовую сеть будущего, предоставляющую единую (и одновременно многоликую) услугу под названием «связь»?



Рис.2

Как представляется, решить вопросы можно только созданием на базе NGN нового российского сегмента «Интранет РФ», в котором будет предлагаться все то, что не может быть эффективно обеспечено в существующей Сети сетей, являющейся:

- сетью ПД со своей адресацией, ключевые точки управления которой находятся в США — *сохранить ли риски зависимости от технических проблем или угроз за рубежом, или построить полностью управляемый национальный сегмент?*

- бизнес-средой, которая не признает наших границ и в которой так много мошенничества и нарушения прав — *сохранить ли высокие риски при работе через Интернет или построить отдельную экосистему с высоким уровнем безопасности?*

- сетью, в которой оператор не может гарантировать высокое качество — *оставить ли доступ в Интернет как в универсальную среду или построить отдельную экосистему с высоким качеством?*

Добавим к этому и следующее соображение: без создания национального сегмента с повышенными требованиями к нему и к работающим в нем пользователям, построение электронного государства выглядит весьма проблематичным. Ведь в электронном государстве должны быть электронные граждане, гарантированные сервисы, ответственность и открытость (т.е. отсутствие анонимности, чем во всю пользуются те, кто сегодня «портит» Интернет).

Стоит добавить, что все это не отменяет привычный общедоступный Интернет, с которым могут быть установлены шлюзы, и пользователи (как, впрочем, и поставщики сервисов) будут вольны выбирать среду. Просто в одной из них будет больше порядка, ответственности

и гарантий качества (это «Сеть для нас»). Собственно, если рассмотреть торговлю, то каждый гражданин волен покупать продукты в разных местах (от супермаркетов до рынков) с разной долей ответственности продавца или производителя. Скажем больше — иного пути просто нет. Вот совсем свежий пример из США.

В августовском отчете IBM, названном X-Force и посвященном ситуации с информационной безопасностью в мире за первое полугодие 2009 г., эксперты IBM предупреждают: доверять больше никому нельзя — Интернет стал «Диким Западом».

Беспрецедентное увеличение количества новых вредоносных ссылок за этот период составило 508 %. Данная проблема больше не ограничивается одними вредоносными доменами или сайтами: специалисты говорят о росте присутствия вредоносного контента на внешне надежных ресурсах, включая популярные поисковики, блоги, форумы, персональные сайты и развлекательные новостные ресурсы. Уязвимости по-прежнему используются злоумышленниками для кражи данных и управления зараженными компьютерами. Снова растет число нежелательных писем, содержащих изображения (хотя на такие рассылки все равно приходится не более 10% всего спама).

Беспрецедентно высок уровень распространения скрытых вредоносных кодов — специалисты отмечают повышение сложности атак. В первом полугодии 2009 г. их обнаружено больше, чем за весь 2008 г.

Понятия безопасного серфинга в Интернете более не существует. Уже достигнут переломный момент, когда риску подвергается каждый пользователь, и каждый web-сайт стоит рассматривать как по-



дозрительный. И концентрация экосистемы Сети создает благоприятные условия для преступных действий.

Две основные темы первой половины 2009 г. — увеличение количества сайтов, содержащих вредоносное ПО, и удвоение количества скрытых web-атак. Эти тенденции указывают на основополагающие слабые места в обеспечении безопасности всей экосистемы Интернета, где взаимодействие браузеров, контента, серверных приложений и пр. невероятно увеличивает сложность и риск какой-либо работы в Сети.

**Регуляторные аспекты.** Стратегические цели регулирования: не нанести вред (государству, другим сетям и абонентам), содействовать получению прибыли хозяйствующими субъектами и одновременно экономии и развитию сервиса для абонентов (включая электронное государство), обеспечить государственные интересы с точки зрения безопасности (опять же электронное государство, сети MO, разведка и контрразведка, МВД, разноплановая защита информации и прав граждан), надежности и целостности национальной сетевой инфраструктуры.

Основной принцип регулирования — не изобретать сущности сверх необходимости. Государственное регулирование в такой технологически сложной среде, как инфокоммуникации (где технологии коррелированы с возникающими отношениями между субъектами), должны использоваться исключительно в случаях, когда конфликт интересов нельзя разрешить технологически, техническими или рыночными методами или в рамках уже действующего законодательства (Гражданский кодекс, Административный кодекс, закон «О защите прав потребителей», закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», закон «Об ЭЦП» и др.). В частности, это относится к распределению ограниченных ресурсов (радиочастоты, нумерация/адресация), присоединению сетей и решению государственных задач (обеспечение для граждан установленного минимального набора услуг, гарантия надежности и целостности национальной сетевой инфраструктуры и пр.).

Полностью принимая тот факт, что сосуществование двух технологически различающихся фрагментов (т.е. Интернета и NGN в лице Интранета РФ) в единой сети связи РФ будет наблюдаться в течение продолжительного периода, необходимо:

- исключить конфликт, связанный с принудительным инвестированием и переходом на NGN;
- не пытаться охватить единым универсальным регулированием деятель-

ность поверх принципиально разнородной инфраструктуры;

- создать условия для извлечения операторами максимальной выгоды от применения NGN;
- допустить возможность использования фрагментов NGN в составе ранее созданных узкоспециализированных сетей с расширенной функциональностью (TDM, CATV, GSM/GPRS/EDGE и т.п.), не классифицируя полученный гибрид как NGN.

Таким образом, в целях формирования и дальнейшего развития сети «Интранет РФ» (например, в виде национальной VPN, состоящей из сетей, выполненных по технологии NGN), базирующейся на пакетных технологиях (прежде всего IP) и обладающего принципиально новыми возможностями в части мультисервиса и экономии CAPEX и OPEX, а также в целях минимального регуляторного ущерба действующим сетям связи, целесообразно разделить регуляторные задачи для двух сегментов единой сети связи РФ.

В частности, сегодня существует уникальная возможность стимулирования развития новых сетей («Интранет РФ») простым «росчерком пера», если к ним будет сформулировано другое отношение со стороны регулятора, упрощающее и удешевляющее предоставление мультисервиса. И если, к примеру, регулирование предоставления услуг через «новые» сети будет проще (а они, собственно, для этого изначально и созданы) и соответственно дешевле — операторы немедленно их построят, причем без всяких указаний.

Однако при этом регулирование предоставления услуг через «старые» сети должно осуществляться в соответствии со сложившейся системой регулирования. Это позволит не рушить сформировавшиеся отношения в части морально устаревающих сетей (с новым принципом и пр.). «Болезненным» для операторов сетей TDM и пр. должно быть осознание того, что они работают не с самым экономически эффективным сегментом единой сети связи РФ и потому имеют упущенную выгоду.

Или вот к примеру «продавливание» недискриминационного доступа через операторов вызовет их закономерное сопротивление. А если сделать его выгодным для «пускающих в свой огород» — отношение будет принципиально другим. И разрешить все это — тоже задача регулирования. К примеру, на Западе можно самостоятельно построить сайт сотовой сети (современное оборудование обладает самонастраивающимся функционалом) и сдать его в аренду какому-нибудь оператору.

Что считать частью «Интранет РФ»? Сети, обеспечивающие связь абонен-

тов или абонентов с источниками информации исключительно посредством IP/NGN-технологий от терминала до терминала, т.е. без фрагментов TDM и пр. Их операторам выдается единая лицензия (инфраструктурно-сервисная) на предоставление мультисервиса, т.е. всех услуг электросвязи (!), связанных с коммутацией, предоставлением каналов и присоединением любых других сетей (не обязательно NGN). Обременение — выполнение требований по коммуникации, качеству предоставляемых услуг (при их предъявлении), по аутентификации абонентов, по защите информации и пр. Возможности — любые, вплоть до предоставления услуг голосовой связи всем абонентам РФ с одного программного коммутатора (SS) при обязательном соблюдении требований к надежности, как части требований к качеству. Не смог использовать все заложенные в лицензию потенциальные возможности — твои проблемы, потому что в условиях рынка появится кто-то, у кого услуг будет больше. И ты будешь стремиться его догнать.

Лицензия на сервис, не связанный с необходимостью установки или аренды телекоммуникационного оборудования (к примеру, серверы могут быть их частью [Skype], а могут и не быть [E-Bay]), очевидно, не нужны — они могут носить уведомительный характер и регулируются рынком. Разумеется, нельзя делать то, что запрещено (запрещенный контент, продажа информации без согласия и пр.) А все остальное будет стимулировать переход существующих сервисов из Интернета в «Интранет РФ».

Следует отметить, что необходимо стимулировать любых виртуальных сетевых операторов (VNO) путем снятия барьеров (аренда номерной емкости или адресного пространства, построение автономных сетей доступа или cell-сайтов, работа с чужими радиочастотами и пр.). Дело идет к тому, что операторы сами будут предлагать свои ресурсы для совместного бизнеса в рамках смены операторских бизнес-моделей, как следствие процессов, о которых говорилось вначале. И поверх их инфраструктуры будут работать не единицы, а, возможно, тысячи виртуальных операторов (в том числе поставщиков контента и приложений), которым есть, что предложить абонентам «материнской компании». От регулятора требуется лишь разрешить операторам такую деятельность, стимулируя открытие новых рыночных ниш.

А что касается управляющей компании нового национального сегмента, то, как представляется, в нашей стране есть, кому поручить это дело.