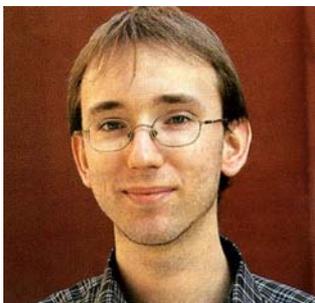


«SoftSwitch inside» или Как не стать пророком



Дмитрий Николаев,
руководитель группы контроля
качества НТЦ «Протей»



Леонид Лесин,
заместитель директора НТЦ
«Протей», руководитель
направления NGN

Чего стоит ждать от программных коммутаторов завтра? Есть ли у них будущее? Этими вопросами задаются сегодня как российские операторы, строящие и модернизирующие свои сети, так и отечественные производители современного телекоммуникационного оборудования. И совершенно очевидно, что вопрос не в том, есть ли перспективы у технологии VoIP, а в том, как выбрать безущербную концепцию построения и эксплуатации пакетных сетей VoIP.

Активное коммерческое внедрение этих технологий началось несколько лет назад и в корпоративных сетях связи, и в Единой сети электросвязи РФ, не говоря уже об «эксплуатации» идеи VoIP для интернет-телефонии. Поэтому сомнений в перспективности и целесообразности применения VoIP в качестве средства передачи голосового трафика не возникает. Операторы ориентированы на сокращение накладных расходов в процессе обслуживания абонентов за счет более эффективного использования ресурсов транспортных сетей, на минимизацию средств для реализации услуг расширенных ДВО и пр. Производители уменьшают затраты за счет высокотехнологичной программной реализации большинства функций систем коммутации и управления в рамках комплекса под всем известным названием SoftSwitch.

В настоящей статье авторы предприняли попытку сделать акцент на технических аспектах и перспективах внедрения технологии SoftSwitch российскими операторами связи, а также на роли отечественных производителей мультисервисного оборудования в этом процессе.

Законный взгляд на SoftSwitch

Как и шесть лет назад [1], сегодня нет полной ясности в определении понятия SoftSwitch не только в плане функциональности и реализации, но и в правовой плоскости и прикладном применении.

История SoftSwitch в нашей стране официально началась с принятия руководящего документа «РД 45.333-2002. Оборудование связи, реализующее функции гибкого коммутатора», в котором определяются базовая архитектура и сценарии использования гибких (программных) коммутаторов, шлюзового оборудования и т. д. Однако ряд ограничений, которые содержатся в документах, принятых ранее, фактически не разрешали применять программные коммутаторы в телефонной сети общего пользования. В частности, «РД 45.129-2000. Телематические службы» прямо запрещал использовать оборудование служб пакетной передачи голоса для организации межстанционных соединений. В действительности сертификаты, соответствующие «РД 45.333-2002», допускали применение SoftSwitch для предоставления телематических услуг или в качестве транзитных АТС.

Ситуация начала меняться, в частности, в результате принятия 1 февраля 2006 г. постановления № 1 Научно-технического совета Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации Секции № 1 «Инфокоммуникационные технологии, сети и системы связи» по рассмотрению вопроса «Опыт внедрения оборудования NGN на сетях связи». Документ рекомендует операторам связи использовать SoftSwitch на сетях ЕСЭ РФ только при наличии заключения ФСБ о возможности положительной сертификации по вопросам информационной безопасности. Важно и то, что постановление декларирует необходимость активизации разработок нормативных документов по вопросам построения сетей, реализации СОРМ и сертификации оборудования NGN. В течение следующего года были утверждены «Правила применения оконечного оборудования, выполняющего функции систем коммутации» и «Правила применения средств связи для передачи голосовой и видеoinформации по сетям передачи данных» (приказы Министерства информационных технологий и связи РФ № 113 от 24.08.2006 г. и № 1 от 10.01.2007 г. соответственно).

Оборудование SoftSwitch сертифицируется сегодня только в комплексе с медиа-шлюзами и сопутствующим оборудованием.

Из принятых за последний год нормативных правовых актов [2] следует отметить:

- «Правила применения транзитных междугородных узлов автоматической коммутации». Часть II. Правила применения транзитных междугородных узлов связи, использующих технологию коммутации пакетов информации» (Приказ № 15 от 15.02.2008 г.);
- «Правила применения оборудования коммутации и маршрутизации пакетов информации» (Приказ № 144 от 06.12.2007 г.); • «Правила применения оборудования коммутации систем подвижной радиотелефонной связи. Часть V. Правила применения оконечно-транзитных узлов связи сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS» (Приказ № 101 от 27.08.2007 г.);
- «Правила применения оборудования коммутации систем подвижной радиотелефонной связи. Часть II. Правила применения оборудования коммутации сети подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800» (Приказ № 58 от 31.05.2007 г.).

Перечисленные НПА должны стать правовой базой для эксплуатации оборудования NGN, однако их проработка еще не завершена (в ближайшее время должны появиться НПА на местные и зональные узлы связи, построенные на базе технологии коммутации пакетов). Оборудование SoftSwitch сертифицируется сегодня только в комплексе с медиа-шлюзами и сопутствующим оборудованием, в результате чего оно представляет собой для сертифицирующих органов «привычную» телефонную станцию. Вдобавок жесткая иерархия операторов, определяемая Постановлением Правительства РФ № 161 от 28.03.2005 «Об утверждении Правил присоединения сетей электросвязи и их

взаимодействия», вместе с принятой сегодня схемой присоединения посредством TDM-каналов (ОКС-7 или PRI) значительно усложняет схему прохождения трафика и увеличивает количество точек, где трафик преобразуется из IP в TDM и обратно. Данное обстоятельство лишает операторов возможности эффективно применять компрессию голоса, поскольку при этом увеличивается время распространения пользовательской речевой информации, ухудшается качество сжатого сигнала, а при большом количестве преобразований сигнал может значительно деградировать.

НТЦ «Протей» – современный научно-технический центр, занимающийся разработкой и производством продуктов и решений для телекоммуникационных компаний. Уже более десяти лет компания предлагает операторам связи и контент-провайдерам современное оборудование, созданное с использованием самых передовых и перспективных телекоммуникационных технологий. Направления деятельности компании: фиксированные сети (IN, NGN, FMC, интеллектуальная платформа); мобильные сети (решения для роуминга, messaging для мобильных и фиксированных сетей); транспортные сети (IP-коммутация/маршрутизация; xDSL); специализированные решения (СОРМ, системы видеонаблюдения высокой четкости); комплекс средств для организации ситуационного центра службы 112.

Взгляд со стороны

Постараемся дать SoftSwitch техническую экспертную оценку. Представление о нем может мигрировать от управляющего устройства на сети IP-телефонии к неотъемлемой части Единой сети электросвязи в качестве учрежденческой АТС, местного, зонавого, междугородного или международного узла. В каждой из этих метаморфоз, его состав и функции варьируются от исключительно программного транзитного коммутатора, обрабатывающего только VoIP-трафик, до целого аппаратно-программного комплекса, состоящего из абонентских, транспортных и сигнальных шлюзов, управляющих устройств и серверов приложений. Поэтому обычно SoftSwitch ассоциируется с построением сети NGN или с функциональной структурой отдельных частей сети связи, использующих технологию VoIP, «открытые» интерфейсы API (Parlay, IAIN, XML) и протоколы сигнализаций (SIP, H.323, H.248, SIGTRAN). Эта концепция подробно рассмотрена во многих статьях и книгах, здесь же хочется отметить именно разностороннюю природу SoftSwitch и широкий спектр технологий, применяемых в SoftSwitch, особо выделив «сердце» таких систем - программный коммутатор, т. е. управляющее устройство комплекса, откинув «периферию» (терминальные устройства, сигнальные и транспортные шлюзы).

Требования к функциональности программного коммутатора, предъявляемые операторами, в значительной степени обусловлены сферой его применения и потребностями клиентов. Благодаря многообразию целей, преследуемых операторами, на рынке находят свое место как мощнейшие по своим функциям программные коммутаторы, так и сравнительно простые, дешевые (и даже бесплатные) образцы подобных устройств. На российском рынке представлено достаточное количество комплексных решений для организации узлов различной сложности и области применения. В большинстве случаев это решения конкретного производителя, например Alcatel-Lucent 5020 SoftSwitch, Cisco BTS и PGW, imSwitch («НТЦ Протей»). Однако зачастую такие SoftSwitch состоят из оборудования нескольких производителей. Для примера можно привести платформы ComSwitchPro (Broadsoft, «НТЦ Протей»), МЕРА.РУ, Quintum, Acme Packet и др.) и платформу РТУ («МФИ Софт», «НТЦ Протей»).

Обычно SoftSwitch ассоциируется с построением сети NGN или с функциональной структурой отдельных частей сети связи.

Inside (англ.) — по существу

К сожалению, в литературе редко встречаются материалы, квалифицированно освещающие техническую сторону процессов разработки и внедрения мультисервисных платформ. Постараемся восполнить этот пробел, основываясь на четырехлетнем опыте разработки, проектирования и технического сопровождения оборудования этого типа, поделиться проблемами, зачастую встречающимися при стыковке VoIP-оборудования разных производителей.

Один из наиболее серьезных вопросов, возникающих перед инженерами, - «капризность» оборудования отдельных мировых брендов. Нередко можно встретить устройство, отказывающееся обрабатывать вызов, если в сигнальном сообщении нет определенных полей, которые по спецификациям протокола являются опциональными. К подобным проблемам можно отнести и различия в «диалектах» протокола сигнализации SIP, связанные со слабо контролируемыми расширениями перечня поддерживаемых RFC, применением фирменных расширений протокола и проектов IETF.

Следующая проблема обусловлена несоответствием функций, предусмотренных в протоколе SIP, алгоритмам предоставления ДВО, которые реализованы в программном коммутаторе. Особенности отдельных продуктов могут определяться внутренней архитектурой программного обеспечения, например, если устройство проектировалось как контроллер транспортных шлюзов (MGC), работающий по протоколам MGCP или MEGACO. В итоге для системы оказываются «чужеродными» попытки терминального SIP-устройства поставить вызов на удержание (сменить IP-адрес и UDP-порт RTP-канала на 0.0.0.0:0) или выполнить перевод вызова (средствами отправки SIP-метода REFER). Ситуацию усугубляют требования ОСТ на алгоритмы предоставления телефонных ДВО [3], в результате чего алгоритмы по обработке традиционного для телефонии кратковременного разрыва абонентского шлейфа (flash), заложенные в подавляющем большинстве абонентских FXS-шлюзов, могут вызывать непредсказуемые последствия для процесса обслуживания вызова.

И как ни странно, наиболее распространенной трудностью, с которой сталкиваются операторы, является откровенная несовместимость устройств при обработке факсовых сессий по протоколу T.38 и передаче DTMF через сжатый RTP-канал (RFC 2833). Проблемы подобного рода обычно устраняются в ходе подготовки «сборного» комплекса к сертификации или к приемосдаточным испытаниям. Однако зачастую они возникают вновь уже в ходе эксплуатации, причиной чего обычно является установка вновь подключаемым клиентам «настольных» абонентских устройств (абонентских шлюзов FXS малой емкости) новой модели. Здесь следует сделать оговорку: подобные «неприятности» в подавляющем большинстве случаев вызваны применением абонентских устройств потребительского (не профессионального) класса в корпоративном секторе. Немногочисленные энтузиасты, работающие в технических отделах операторов связи, углубляясь в тестирование, нередко обнаруживают несовместимость подобных устройств даже с их «братьями по крови» (устройствами той же фирмы-производителя).

Интеграция стремлений Операторов и производителей – залог 100-процентного успеха

Продолжая разговор о перспективах SoftSwitch, хочется затронуть тему присутствия на рынке российских компаний - производителей телекоммуникационного оборудования, освещенную на страницах отраслевых журналов профессорами Б.С. Гольдштейном и Н.А. Соколовым [4, 5].

Те, кто сталкивались с трудностями, описанными выше, знают, как нелегко бывает решить их. Существенным фактором в процессе устранения этих проблем является наличие «человеческого» контакта между производителем оборудования и оператором. К сожалению, такой контакт осложняется длинными дилерскими цепочками и языковым барьером, создающими пропасть между российскими операторами и крупнейшими зарубежными производителями. При всем уважении к иностранным коллегам, следует признать, что в большинстве случаев время исправления даже мелких проблем, не связанных с некорректностью конфигурации устройств, может занимать недели, а то и месяцы. В ожидании «нового релиза» (не путать с новой версией) или приезда специалиста оператор теряет драгоценное «время-деньги».

Квалифицированные отечественные производители в связи с этим имеют очень важное конкурентное преимущество - оперативность и точность реакций на заявки операторов о проблемах.

Никаких пророчеств

Основным прикладным протоколом, используемым в комплексах SoftSwitch, де-факто можно назвать SIP, который давно занял лидирующую позицию среди протоколов IP-телефонии в первую очередь благодаря своей универсальности. Он может применяться управляющими устройствами сети как при взаимодействии с абонентскими терминалами в качестве абонентской сигнализации, так и на «межстанционных» участках - для взаимодействия с медиа-шлюзами и другими управляющими устройствами той же либо другой сети. Немаловажной является и способность протокола SIP исполнять роль транспорта для других протоколов и для пользовательской информации (SIP-T, Instant Messaging, Presence Service и т. п.). Именно эти свойства SIP используются для реализации новых услуг в концепции IP Multimedia Subsystem.

IMS позиционируется на рынке как технология, замещающая SoftSwitch, и как средство построения глобальной сети NGN. По мнению авторов, основным отличием IMS от SoftSwitch является функция конвергенции мобильной и фиксированной связи. Должен ли этот факт «похоронить» SoftSwitch? Стоит ли операторам «забыть» о SoftSwitch и уже сегодня строить сети IMS?

Ответы на эти вопросы определяют состояние телекоммуникационного рынка. Операторы мобильных сетей связи присматриваются и понемногу начинают внедрение IMS, так как именно они ориентированы на мобильных абонентов. Уже сегодня три ведущих российских оператора мобильной связи начали построение сетей 3G, «сердцем» которых являются платформы IMS. А операторы фиксированной связи не спешат и применяют SoftSwitch для предоставления услуг местной, междугородной и международной связи, причем услуги, предоставляемые абонентам, порой выходят за рамки фиксированной связи. Последнее не стоит рассматривать как недалекость, а наоборот, как

прагматичность. Операторы стремятся как можно быстрее появиться на рынке и завоевать свою абонентскую базу, но при этом не хотят терять время на запуск «непроверенных» платформ IMS и переплачивать за возможность предоставления услуг, в которых нет необходимости.

С технической точки зрения, представленные сегодня на рынке комплексные решения SoftSwitch позволяют операторам фиксированной связи предоставлять широкий набор услуг, незначительно уступая при этом функциям, реализуемым немногочисленными платформами IMS (которые содержат значительное количество функциональных модулей, повторяющих компоненты платформ SoftSwitch). В этой связи представляется возможным доведение уже эксплуатируемых и вновь запускаемых комплексов SoftSwitch до уровня IMS-ready в недалекой перспективе, когда пройдут апробацию системы IMS и «утрясутся» стандарты на интерфейсы IMS. Сегодня концепция IMS не способна достичь той «открытости» архитектуры, которой обладают уже эксплуатируемые платформы NGN, - должно пройти время.

Еще одним фактором, который станет тормозить развитие IMS в нашей стране, является географическая особенность России. «Вездесущность» IMS в виде мобильных сетей 3G недостижима в обозримой перспективе из-за низкой плотности населения в большинстве российских регионов. Услуг, предоставляемых современными мультисервисными комплексами, которые основаны на технологии SoftSwitch, будет более чем достаточно для подавляющей части абонентов. Тем более, что сейчас они даже не мечтают о Triple Play, а ждут, когда заменят «шуршащую» АТСК-50/200.

Возможно, не все разделяют оптимистичный взгляд авторов на будущее SoftSwitch и скепсис в отношении перспектив IMS, но мало кто возьмется оспаривать тот факт, что за NGN как за идеей конвергенции сетей связи будущее мировых телекоммуникаций. ■

Литература

1. Гольдштейн А.Б. Устройства управления мультисервисными сетями: SoftSwitch // <http://niits.ru/public/2002/200204.pdf>.
2. Нормативные правовые акты по вопросам применения средств связи // <http://minsvyaz.ru/departments/rosvyaz/1718/2065/>.
3. ОСТ 45.49-96. Общегосударственная телефонная сеть. Процедуры управления дополнительными услугами с телефонного аппарата.
4. Соколов Н.А. Российские производители: время перемен? // Вестник связи. 2007. № 10.
5. Гольдштейн Б.С. Отечественные производители телекоммуникационного оборудования // Connect! 2008. № 3. <http://niits.ru/public/2008/2008-009-pp.pdf>