**Биллинговые системы в решении актуальных потребностей операторов**

Александр Гургенидзе

Биллинговая система, автоматизирующая взаиморасчеты с абонентами, - важнейшая часть бизнес-инструментов современного оператора. Без нее практически невозможно справиться с учетом предоставляемых услуг. Ведь только речевых услуг сегодня существует почти 3 тыс., и каждая из них может рассчитываться по собственному тарифу. Но чисто учетными функциями дело не ограничивается: оператору необходимо отразить в клиентском профиле индивидуальные особенности абонента, а это требует более «тонкой» настройки тарифных планов.

Успех = ДОХОДНОСТЬ компании + удовлетворенность клиентов

Сегодня перед российскими операторами связи стоят две основные проблемы: существенное снижение собственных расходов и повышение уровня удовлетворенности абонентов. Динамика рынка обострила проблему структуры стоимости в отрасли связи: размещая в телекомсфере капитал, инвесторы заинтересованы в высокой доходности операторских компаний. А соответствующий уровень прибыли оператора может быть сформирован лишь устойчивыми доходами от абонентских услуг. Чтобы добиться этого, операторы оптимизируют бизнес-процессы либо фронт-офиса (управление отношениями с клиентом и биллинг), либо бэк-офиса (проектирование сети, предоставление и обеспечение той или иной услуги).

Если процессы первой области масштабируются достаточно просто, то второй часто включают в себя «ручную» работу, в которой принимают участие квалифицированные сотрудники, использующие несколько не интегрированных автоматизированных систем. Автоматизация большей части «бэк-офисных» процессов обеспечила бы радикальное повышение скорости и предсказуемости основных бизнес-процессов, оказывающих прямое влияние на качество обслуживания абонента. Одновременно с этим коммуникационные компании смогли бы существенно снизить эксплуатационные расходы.

Современный оператор имеет три основных сетевых уровня: - магистральные сети MAN/ WAN, объединяющие технологии SDH/PDH, Frame Relay, ATM/Ethernet с поддержкой технологий IP MPLS;

- сети «второй мили», объединяющие узлы агрегирования трафика, которые шлюзуют трафик сетей абонентского доступа в магистральные сети и разграничивают доступ к сетевым и информационным ресурсам оператора;

- мультисервисные сети абонентского доступа, объединяющие узлы, поддерживающие технологии SDH/PDH, xDSL, FTTx, EoF, PON и т. п.

Даже краткий обзор подсистем автоматизации выявляет отсутствие четких границ между отдельными подсистемами и условность структурирования комплекса NMS-OSS-BSS на подсистемы в принципе. В настоящее время нет ясного представления о разграничении функциональности подсистем. Например, для ERP-систем доминантой является долгосрочное и среднесрочное планирование ресурсов, но вопросы оперативного планирования и диспетчеризации персонала эффективнее решаются WFM-системой.

Для каждого оператора необходимо решение, учитывающее его специфику. Поиском подходящих решений занимаются системные интеграторы, специализирующиеся на решениях для операторов связи. Обычно такие решения имеют модульную структуру, учитывающую масштабы автоматизируемой деятельности и планируемый объем минимизации издержек по каждой из подсистем.

Однако если у оператора небольшой оборот, а затраты на ручной труд относительно невелики, то затраты на сквозную автоматизацию NMS-OSS-BSS могут и не окупиться. Ведь стоимость таких решений составляет от 2,5-5 до 50-100 млн долл. Поэтому оператор с небольшой абонентской базой не сможет покрыть свои издержки по автоматизации в обозримые сроки.

Операторы сталкиваются примерно с одинаковыми проблемами:

- 20% заявок оформляются неправильно или несвоевременно;

- 30% изменений услуг приводят к отказам;

- 30% запросов услуг, реализуемых совместно с другими провайдерами, завершаются аварийно.

**Основные компоненты OSS/BSS**

Архитектура OSS/BSS похожа на слоеный пирог. Есть смысл остановиться на том, какие задачи помогает реализовать тот или иной «слой».

Слой сетевого управления Network Management Systems (NMS) - комплекс систем управления узлами и подсетями оператора, формирующий прозрачную для абонента мультисервисную и мультисе-тевую инфраструктуры оператора. С учетом того, что обычно оператор использует оборудование как минимум двух производителей, число управляющих комплексов может достигать нескольких десятков. Для подсчета объема услуг биллингу необходимо взаимодействовать с каждой системой управления или с неким информационным приложением, являющимся посредником между имеющимися ИС. В NMS протоколируются все воздействия на узлы сети, по каждому из них собираются аварийные и сигнальные сообщения. Структурирование этой информации и ее обработка позволяют разграничить информационные потоки и доступ к сетевым ресурсам. Это повышает гибкость всего комплекса и обеспечивает более высокий уровень информационной безопасности: следующий слой автоматизации работает только с информацией, поставляемой с «нижних» слоев.

Слой автоматизации эксплуатационной деятельности оператора Operation Support System (OSS) обеспечивает интеграцию следующих ключевых подсистем:

- Network Resource Inventory (NRI) - подсистема инвентаризации и технического учета сетевых ресурсов. Она учитывает и отражает физический уровень сети, логический уровень сети, позволяет детализировать трафик с точностью до виртуального канала, временного интервала или информационного потока той или иной услуги;

- Intelligent Fault Management (IFM) - экспертная система анализа и фильтрации аварийных сообщений. Подсистема выявляет причины сбоев в узлах сети, обеспечивает фильтрацию вторичных аварийных сообщений, позволяет своевременно фиксировать деградацию качества каналов, влияющую на качество услуги;

- Service Level Agreement Management (SLAM) - автоматизированная система мониторинга контролируемых параметров, гарантирующих качество обслуживания абонентов. Она играет важную роль в детализации процессов предоставления услуг, определяющих взаиморасчеты с абонентом;

- Problem Management + Help Desk (PMHD) - автоматизированная система формирования и сопровождения заказов на проведение ремонтных и регламентных работ на сети оператора. Она позволяет минимизировать простои за счет автоматической генерации заказов при локализации аварийной ситуации, а также сокращения издержек, связанных со взаимодействием различных служб технической поддержки сети, и прогнозирования возможных отказов в системе IFM и генерации нарядов на плановые регламентные работы, предотвращающие возможные отказы;

- Performance Management System (PMS) - автоматизированная система анализа баланса нагрузки в сети, предназначенная для оптимизации сетевой производительности . Она дает возможность своевременно прогнозировать перегрузки в узлах сети, планировать внедрение новых услуг, необходимую для этого модернизацию сети и приводить их в соответствие с маркетинговым планом;

- Order Management (ODM) - автоматизированная система работы с абонентами, которая принимает и формирует заявки на активацию сервисов, согласует их с техническими возможностями имеющейся инфраструктуры и программой развития сети, фиксирует рекламации, планирует и сопровождает их устранение;

- Working Force Management (WFM)

- автоматизированная система управления персоналом. Она координирует техническую переподготовку сотрудников в соответствии с программой развития сети, планирует график работы персонала.

- Слой автоматизации бизнес-процессов оператора Business Support System (BSS) интегрирует подсистемы автоматизации процессов агрегирования информации, необходимой для работы биллинговой системы, систем учета и управления материально-техническими ресурсами оператора:

- Subscriber Service Support System (SSSS) - подсистема абонентского обслуживания, которая объединяет работу контакт-центра, обрабатывающего обращения абонентов, CRM-системы, фиксирующей историю взаимодействий с абонентами и системы самообслуживания абонента(справочная информация, подписка и т. п.);

- Billing System (BS) - автоматизированная система взаиморасчетов с абонентами и детализации предоставленных услуг. Она выставляет счета абонентам оператора, контролирует своевременность оплаты и позволяет абоненту получить детализацию с точностью до отдельной транзакции и сценария ее реализации;

- Enterprise Resource Planning (ERP)

- набор интегрированных приложений, которые поддерживают основные аспекты управленческой деятельности оператора: планирование ресурсов, необходимых для предоставления услуг, оперативное управление выполнением планов, учет и анализ результатов деятельности. Среди основных требований, предъявляемых к ERP-системам, - централизация базы данных, работа в режиме онлайн, поддержка территориально распределенных структур, возможность использования различных СУБД на ряде аппаратно-программных платформ.

**Автоматизация взаиморасчетов с абонентами: кто против?**

Выбирая разную глубину и степень автоматизации своей деятельности, ни один из операторов не обходится без биллинго-вой системы. С помощью этого инструмента можно повысить эффективность бизнес-процессов, доходность имеющихся сетевых ресурсов, обеспечить прозрачность взаиморасчетов с абонентом.

Исторически в России биллинг был единственной реализованной подсистемой BSS/OSS, поэтому во всех сертифицированных биллинговых продуктах (а их в России более 100) реализованы функции других подсистем комплексов BSS/OSS (статистик- коллектор, тарификатор, Intelligent Fault Management, Fraud Management System, Order Management System, Network Resource Inventory). Многие разработчики биллинговых систем традиционно отождествляют задачи создания BSS/OSS и биллин-га. Хотя на самом деле это далеко не одно и то же. Главный вопрос кроется в масштабировании решения по каждой из подсистем BSS/OSS. Наиболее остро вопрос масштабирования стоит у мобильных операторов - с их резко расширяющимся спектром речевых и контент-услуг, а также у традиционных операторов электросвязи, обладающих наибольшими объемами сетевых ресурсов и абонентской базы.

Эти компании первыми ощутили ограниченность существующих биллинговых систем, которые изначально проектировались как замкнутые комплексы. Это приводило к перегрузке бил-линга не свойственными ему функциями, которые более эффективно реализовывались в других подсистемах оператора (например, CRM, система мониторинга абонентских заявок OMS, сетевого планирования). Вот почему современный бил-линг, являясь частью комплексного решения по интеграции систем автоматизации всех подразделений оператора, сегодня нуждается в новой архитектуре, в рамках которой может быть реализовано информационное обеспечение этой подсистемы. Особенно четко эта потребность прослеживается при попытке интегрировать биллинг в интерактивную систему абонентского обслуживания оператора муль-тисервисной сети, когда абонент стремится отслеживать состояние своего счета в режиме онлайн, чтобы оптимально распределить платежи по комплексу потребляемых услуг.

**Биллинг не всесилен**

Попытки учесть в рамках биллинговой системы все факторы, влияющие на предоставление услуг абоненту, обречены на провал. Это обусловлено многообразием бизнес-процессов, которые сложно оценить с точки зрения подсчета отпущенных услуг. Ведь объем услуг может учитываться на абонентском порте или на порте сервера соответствующего информационного приложения. Если биллинг базируется на побайтной тарификации, то трафик от услуг серверов информационных приложений необходимо будет вычесть из общего объема потребления по каждому из клиентов. Подобные непроизводительные расходы вычислительных ресурсов могут привести к перегрузке биллинговой системы.

Очевидно, что требуется реструктуризация сбора статистики и тарификации с учетом множества услуг. Необходим раздельный учет по каждому типу сервисов. Биллинговая система оператора должна собирать нужную информацию от различных информационных источников и на выходе формировать интегральный счет клиента с необходимой степенью детализации.

Для оценки потребности операторов с точки зрения необходимой функциональности биллинговой системы следует четко обозначить ее роль в общей архитектуре комплекса автоматизации деятельности оператора связи BSS/OSS. Главная задача биллинговой системы - детализация структуры потребления по каждому абоненту. Чем подробнее определяется структура цены по каждой из услуг, тем более «тонко» может быть настроен тот или иной тарифный план. В идеале при заключении абонентского договора должен формироваться персональный профиль клиента, где посредством создания индивидуального тарифного плана будут учтены его потребности в услугах. Но сегодня такая роскошь доступна лишь очень солидным клиентам.

Многие услуги, предусмотренные тарифным планом, зачастую оказываются невостребованными, например, из-за высокой стоимости или неудобной схемы оплаты. Увеличение мелких платежей за отдельные опциональные удобства в стандартном абонентском плане могли бы сделать взаимодействие клиента с оператором более индивидуализированным, повысить лояльность клиента. Реализовать такие бизнес-возможности оператора на имеющемся сетевом ресурсе можно только при динамичном формировании маркетинговых планов и тарифной политики, при постоянном генерировании новых пакетов услуг и маркетинговых предложений. Наиболее остро это ощутили сегодня мобильные операторы, работающие в жестких условиях рыночной конкуренции.

Исходя из этого, наиболее важными параметрами выбора биллинговых систем являются их масштабируемость и инвариантность к типу тарифицируемого параметра (время занятия канала, объем трафика, скорость обращения к услуге). Производство не свойственных службе взаиморасчетов с абонентами функций может существенно снизить производительность системы, следовательно, ее масштабируемость. Поэтому реализация сбора вспомогательных данных для бил-линга должна осуществляться в подсистемах автоматизации других подразделений оператора.

То, что биллинг не может быть осуществлен без информационных потоков, формируемых в подсистемах автоматизации различных подразделений оператора, не означает, что автоматизация процессов их формирования является задачей биллинга.

\*\*\*

Сегодня оператор под давлением конкуренции вынужден ежегодно вводить до 30% новых услуг, предоставляемых на той же самой сетевой инфраструктуре. Внедрение системы OSS позволяет справиться с этой задачей. В результате этого, по данным аналитиков:

- до 80% сбоев может быть отфильтровано;

- на 35% сокращается время устранения нештатных ситуаций в сети, а с учетом работы автоматизированной подсистемы NRI, предоставляющей сетевую документацию, этот показатель уменьшается еще на 25%;

- анализ сообщений и прогнозирования деградации качества каналов позволяет выявить многие проблемы до их возникновения;

- на 30% снижается стоимость эксплуатации сетевых ресурсов за счет уменьшения доли ручного труда и сокращения времени на выполнение операций.

**Курс — на мультисервисные сети**

Сегодня операторы стремятся превратить имеющуюся у них телекоммуникационную инфраструктуру в мультисервисную, что существенно повышает сложность одновременного использования нескольких услуг. Впоследствии, с переходом на технологию сетей нового поколения (NGN), основанную на принципах пакетной коммутации, спектр предоставляемых сервисов должен пополниться такими услугами, как доступ в Интернет, VPN, интерактивное видео (видеоконференц-связь, ретрансляция эфирных каналов в приемлемое для абонента время, видео по запросу, видеоигры и т. п.). Каждая группа услуг будет порождать свои тарифные планы, и даже небольшая операторская сеть с расширением спектра абонентских сервисов будет нуждаться в учете, структурировании, тарификации и биллинго-вании трафика каждого абонента по ряду позиций. А это немыслимо без автоматизированной системы расчетов.

Провозглашенная десятилетие назад идея конвергенции «голосовых» сетей и сетей передачи данных переросла сегодня в тенденцию перехода операторов к созданию сетей пакетной коммутации.

Современные сети сочетают преимущества существующих технологий и способны служить основой для предоставления мультисетевых услуг, трафик которых проносится без деформаций качества через сети различных операторов с различными средами доставки. Это свидетельствует о зрелости телекомрынка, поскольку является непременным условием развития бизнеса сервис-провайдеров, предоставляющих отдельные группы услуг. Что, в общем-то, понятно: контентсодержащие услуги требуют от сервис-провайдера определенной специализации. «Узкоспециализированный» сервис-провайдер, не имея средств доставки своих услуг, которыми владеет оператор, обречен на разорение. Таким образом, инфраструктура крупного оператора становится своего рода торговой площадкой, которую он сдает в аренду сервис-провайдерам. В то же время крупный сервис-провайдер может стать поставщиком услуг сразу для нескольких операторов и выступать в роли оптового поставщика контентсодер-жащих услуг для операторов, предоставляющих эти услуги в розницу.

**Биллинг в эпоху мультисетей**

Готовность биллинговой системы учитывать объем предоставленных абоненту мультисете-вых услуг является важным параметром, влияющим на выбор оператором конкретного решения. Максимальная степень готовности биллинговой системы может быть достигнута в том случае, если она окажется инвариантной используемым стандартам связи и принципам работы оконечного оборудования клиента при подсчете объема услуг.

Вопросами структурирования трафика занимаются инженерные службы. Они обеспечивают необходимую «окраску» в соответствии с объемом резервирования сетевых ресурсов под определенный тип трафика, что является основой формирования себестоимости доставки каждой из услуг. Сбор статистики по загрузке узлов сети оператора необходим не только для биллинга, которому важна картина информационных потоков на границе сети абонентского доступа или в узлах агрегирования услуг. Эта информация в первую очередь используется подсистемой анализа трафика и балансировки нагрузки в узлах сети (Performance Management System), но не менее критичной может оказаться и для контроля гарантированных параметров качества обслуживания подсистемы Service Level Agreement, определяющей межоператорские взаиморасчеты. Централизация процессов обработки транзакций в интересах биллинга на уровне статистик коллектора оправдывает себя лишь на ограниченных объемах предоставляемых услуг. Необходимость почти в режиме онлайн учесть тысячи видов услуг для миллионов абонентов неизбежно приводит к перегрузкам в таком центре и к его неоправданно высокой стоимости. Более целесообразна распределенная иерархическая структура сбора биллинговой информации с двумя или тремя уровнями иерархии.

При первичной обработке трафик сортируется, и формируется «элементарный квант» биллинговой информации по каждому из абонентов сети. Второй уровень системы занимается статистической обработкой и протоколированием квантов состояния абонентских портов в процессе предоставления услуг. Это необходимо для последующей детализации структуры счета (при клиентском запросе). Третий уровень иерархии может потребоваться, если в системе взаиморасчетов есть необходимость учитывать транзакции, расчет по которым ведется не на оконечном оборудовании, а на стороне соответствующего сервера информационного приложения. Обычно услуга такого приложения тарифицируется по событию, а не по времени загрузки канала или объему сгенерированного трафика. В этом случае при формировании текущего состояния счета необходимо одновременно интегрировать информационные потоки нескольких биллин-говых систем.

**Унифицированный биллинг — утопия**

Обычно для упрощения взаимодействия с абонентом и повышения эффективности навигации каждая группа услуг (речевых, передачи данных, интерактивного аудио/видео) имеет собственный биллинг, реализуемый на сервере соответствующего информационного приложения. Идея создания унифицированного биллинга, инвариантного к типам услуг, утопична и консервативна. Ведь унификация возможна при стандартизации бизнес-процессов, при фиксированных сценариях предоставления услуг и взаиморасчетов с абонентом. Но каким образом, к примеру, можно стандартизировать сценарии такой принципиально новой услуги, как интерактивное видео? Именно попытки реплицировать в среду пакетной коммутации бизнес-модели кабельного или спутникового ТВ и доступа к интернет-ресурсам сдерживали развитие этих услуг по всему миру. Прорыв в решении этого вопроса возможен лишь при осознании нового качества услуг, приобретаемого за счет смены среды доставки, а также создания дружественных и узнаваемых сценариев взаимодействия с контентом. Именно индивидуальными особенностями новых видов услуг обусловлено постоянное появление новых биллин-говых систем, интеграция которых должна происходить на базе крупных операторов.

Обилие сервисов и предоставляющих их компаний, с каждой из которых абоненту приходится общаться, обусловливает необходимость унификации взаиморасчетов абонента за весь комплекс потребляемых им услуг. Ему проще рассчитываться в одном центре по единому счету, который к тому же можно было бы отслеживать в режиме онлайн. Следовательно, необходима глубокая интеграция взаиморасчетов с prepaid- и postpaid-абонентами, а также любых видов карточных платформ и клубного дисконтирования.

Задача осложняется тем, что появление новых услуг сопровождается выходом на рынок очередных брендов, относящихся к одной и той же компании. В данном случае счет абонента должен интегрировать все потребляемые им услуги, а дифференциация по брендам оказывается вторичной и далеко не всегда востребованной.

Существует и обратная картина, когда необходима дифференциация однотипных услуг, полученных абонентом от нескольких виртуальных операторов, которые используют одну и ту же среду доставки услуг.

Возможно, в дальнейшем можно ожидать появления универсальных расчетных центров на базе узлов агрегирования услуг. При этом контентдержате-лем и сервис-провайдером может стать любой абонент сети, решившийся предложить рынку свой информационный продукт. Это могут быть онлайн-услуги в режиме видеоконсультаций врача, юриста, адвоката, учителя, работающего по авторской методике, эксперта и т. п.

**Биллинг класса N**

С развитием рынка информационных услуг необходимость во взаиморасчетах с множественными отношениями становится все более очевидной, что обусловливает возникновение новых требований к биллинговым системам. Локальный биллинг небольшого сервис-провайдера должен легко интегрироваться в биллинговые системы крупных операторов и сервис-провайдеров, а эти системы, в свою очередь, в большие клиринговые системы межоператорских взаиморасчетов.

Унификация информационных потоков между различными биллинговыми системами, оперативная online-детализация по любой позиции биллинга, формируемая объединенной системой отчетности, являются задачами биллинговых систем нового поколения. Эта группа информационных приложений обладает большими преимуществами архитектуры по сравнению с унаследованными клиент-серверными приложениями, где функциональные возможности и конфигурация распределялись по двум уровням.

Развитие алгоритмов взаимодействия клиента с информационными приложениями приводит к расслоению серверной части на отдельные подфункции, что порождает N-уровневую архитектуру программного обеспечения информационных приложений. Современные многоуровневые решения имеют массу стандартных технологий для конфигурирования, настройки систем и управления ими. На стороне сервера используется несколько уровней, что обеспечивает доступ к наиболее целесообразной для данного приложения технологии.

Возвращаясь к роли биллинга в общей структуре сети, необходимо отметить, что формализация его интерфейсов, обеспечивающих взаимодействие с другими подсистемами, определение границ зон ответственности этих подсистем, являются первоочередной задачей развития еТОМ-моделей (enhanced Telecom Operations Map), описывающих бизнес-процессы оператора. Это позволит повысить гибкость интегральных решений, сократить сроки внедрения отдельных подсистем, обеспечить жизнеспособность автоматизированных систем на более длительный период реализации сложных информационных проектов.

Формализация операций, составляющих основу бизнес-процессов оператора, - первый шаг к автоматизации его деятельности. Необходимость снижения влияния человеческого фактора в деятельности оператора уже никто не оспаривает. Доля рутинного труда в телекомсфере будет уменьшаться, а поле для творчества - расширяться. Какой должна быть автоматизация в мультисервисных сетях нового поколения, призванных стать основой для построения электронного общества? Очевидно, ответ на этот вопрос будет получен в ближайшее время. Бурный рост услуг в телекоммуникационной среде неизбежно предъявит свои требования к архитектуре биллинговых систем, к их роли в едином комплексе решений NMS-OSS-BSS.

\*\*\*

Типичная N-уровневая архитектура имеет специализированные аппаратные средства и обеспечивает процессы для уровня:

- баз данных, содержащего информацию всех приложений и обеспечивающего централизованные услуги нижнего уровня;

- бизнес-логики, обеспечивающего абстрактное представление данных приложения и допускающего развертывание интеграции и настройки в отдельной среде сервера;

- сетевого, допускающего представление данных клиентскому уровню и другим интегрированным системам, используя стандартные web-технологии;

- клиента, допускающего взаимодействие с приложением и отображение информации уровня сети.

**Список литературы**

Журнал «Connect!», №11.2005