## Содержание

Введение

1. Понятие и характеристика биллинговых систем

2. Обзор современных биллинговых систем

2.1 MS ISA Server

2.2 UТМ компании NETUP

2.3 STARGAZER

2.4 Traffic Inspector

3. Оценка экономической эффективности внедрения биллинговых систем

Заключение

## Введение

В условиях высокой конкуренции операторы постоянно расширяют спектр услуг, предоставляемых абонентам. Все больше потребителей услуг связи регулярно пользуются несколькими видами телефонии дома и на работе, задействуя информационные каналы связи. Как в этой ситуации интегрировать различные системы биллинга для расчета разнообразных услуг? (голосовых, IP и др.). В связи с растущей популярностью услуг по передаче данных становится актуальной правильность расчетов и распределения доходов между телекоммуникационным оператором и интернет-провайдером.

Биллинговыми системами пользуются провайдеры, ведущие учет трафика, потребленного клиентами, офисы, подключенные к Интернет, появившиеся в последнее время в большом количестве домашние сети и конечные пользователи. Такие системы также могут использоваться для контролирования информационных потоков внутри локальных сетей.

Цель работы – провести сравнительный экономический анализ внедрения четырех разных биллинговых систем.

Для достижения данной цели в работе поставлены следующие задачи:

* рассмотреть понятие и дать характеристику биллинговых систем;
* провести обзор современных биллинговых систем;
* дать оценку экономической эффективности внедрения биллинговых систем.

## 1. Понятие и характеристика биллинговых систем

Сердце любой биллинговой системы – технология рейтинга и выставления счетов на основании различных параметров событий. Только система, обладающая достаточной гибкостью, может отслеживать события в режиме реального времени. Биллинговая система должна быть сконфигурирована таким образом, чтобы не только распознавать новые услуги и соотносить их с соответствующими параметрами, но и позволять оператору связи создавать инновационные тарифные планы на основе информации по пользованию услугами следующего поколения.

Очень важной характеристикой биллинговой системы является то, насколько быстро она позволяет оператору реагировать на меняющиеся требования рынка и вводить новые сложные схемы тарифных планов для своих абонентов. Например, если оператор отмечает резкое повышение трафика отправки SMS-сообщений через Интернет, ему необходимо оперативно и эффективно использовать это изменение, чтобы извлечь большую прибыль за счет введения специальных тарифов или скидок и стимулировать дальнейшее повышение трафика и, соответственно, собственной прибыли. Кроме того, биллинговая система должна давать возможность оператору создавать специальные бизнес-правила и маркетинговые программы для тарификации не только традиционных видов услуг, но и услуг будущего, параметры которых пока неизвестны.

Следовательно, рейтинговые и биллинговые механизмы должны быть спроектированы таким образом, чтобы оператор легко мог добавлять, извлекать и изменять услуги и соответствующие им бизнес-правила. Роль разработчика систем биллинга заключается не только в том, чтобы предоставить статичный инструмент тарификации, но и дать оператору такие механизмы, бизнес-логика которых может быть оперативно изменена и сконфигурирована самим оператором в режиме реального времени и в соответствии с его требованиями.

Наиболее эффективный механизм рейтинга позволяет точно и логично задавать набор последовательных бизнес-процессов. Такая технология называется "дерево принятия решений" (Дерево DO Tree) и основана на системе узлов и ветвей. Оно строится с помощью графического интерфейса пользователя, позволяющего разрабатывать инновационные тарифные планы в виде логического дерева. Каждый его узел представляет собой тип решения, основанного на продолжительности звонка, балансе абонента, таблице географических зон и др. и может содержать действие или набор действий, которые необходимо предпринять при возникновении определенного события (предоставление скидок или услуги, отправка сообщения или др.).

Дерево принятия решений может обращаться к любому атрибуту события: баланс абонента, информация об абоненте, событийный атрибут и др. Он может запускать любой тип действия и любое количество действий в системе (например, тарификацию, двойную тарификацию, предоставление услуги, расчет скидок и премий, рассылку сообщений или написание скриптов). Единая система правил может обрабатывать все аспекты события (каждые 20 SMS, отправленные абонентом, активируют в дереве DO Tree событие выдачи премии в 1 долл.). Как только определена новая услуга, дерево принятия решений немедленно связывает ее с соответствующим атрибутом и производит необходимые действия.

Определение бизнес-правил в виде естественного и логического потока путем замены устаревших тарификационных таблиц и правил тарификации, используемых во многих действующих биллинговых системах, является главным преимуществом такого механизма и обеспечивает оператору возможность быстро вводить новые услуги и оценивать новые услуги с еще неизвестными параметрами.

Благодаря этому у операторов связи и контент-провайдеров появляется возможность выставлять счет не только за время нахождения клиента в сети, но и на основе других параметров, например за каждое действие клиента.

Сегодня спектр услуг для абонентов достаточно широк, и каждая из них должна оцениваться по-разному. Для этого нужна система, которая поддерживает подобные разграничения: хочет ли пользователь посмотреть на Марс, получая картинку со спутника, или зайти на сайт библиотеки Конгресса США – файлы должны быть распознаны и соответствующим образом оценены.

Таким образом, биллинговая система — не только необходимый, но и один из важнейших компонентов программной инфраструктуры оператора связи. Выбор и внедрение биллинговой системы с экономической точки зрения относится к категории инвестиционно-инновационной деятельности предприятия, поскольку подразумевает использование нового для данной компании технологического решения, требующего соответствующих инвестиций в оборудование, программное обеспечение, процессы установки системы, обучение персонала и т. д. и позволяющего в ходе его эксплуатации получить определенную прибыль за счет предоставления клиентам тех или иных сервисов. Существуют различные методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов на предприятии, однако, поскольку биллинговая система — сложный технический продукт, для корректного применения какого-либо из этих методов необходимо учесть ряд специфических характеристик, присущих данному продукту, и произвести их формализацию.

Выделяют две главные задачи биллинговых систем: сбор статистики об использовании сетевого трафика и автоматический учет денежных средств за потребленные услуги.

Перечислим обычные возможности биллинговых систем:

* ведение детального учета трафика по портам, протоколам, автономным системам, интерфейсам на маршрутизаторе и др.;
* возможность работы в "неразборчивом" (promiscuous) режиме, то есть установка не на маршрутизатор, а внутри non-switched сети;
* управление через Web-интерфейс.

Можно также выделить необязательные, но иногда требуемые функции:

* правильная обработка данных при использовании трансляции адресов (NAT) или кэширующих прокси-серверов;
* деление на российский/зарубежный трафик (по маскам сетей);
* установка квот на расход трафика (в т.ч. т.н. "мягких" квот);
* поддержка IP-телефонии;
* съем статистики с нескольких маршрутизаторов.

Структурно биллинговые системы включают как минимум три основных компонента:

* 1. модуль сбора статистических данных с сетевых устройств, осуществляющих маршрутизацию IP потоков, или напрямую из сетевых пакетов в "неразборчивом" режиме;
	2. модуль хранения и преобразования статистической информации;
	3. модуль выборки данных о трафике со стороны администратора и конечных пользователей системы.

## 2. Обзор современных биллинговых систем

##

## 2.1 MS ISA Server

Подключение сетей и работающих в них пользователей к Интернету создает проблемы с обеспечением безопасности. ISA Server предоставляет организации все необходимые инструменты для управления и мониторинга использования сетевых соединений. ISA Server защищает сети от неавторизованного доступа, производит анализ информационного потока и предупреждает администратора об атаках через Интернет.

Высокоскоростной доступ в Интернет. Интернет предоставляет организациям замечательные возможности для повышения своей производительности, но это справедливо лишь в случае, если доступ к ресурсам Интернета быстр и экономичен. Функция кэширования ISA Server минимизирует проблемы по доступу к удаленным ресурсам и сокращает нагрузку на сеть, оперативно предоставляя загруженную ранее информацию.

Стандартизованные средства управления. Сочетая корпоративный брандмауэр и кэш-сервер в одном продукте, ISA Server предоставляет универсальную управляющую инфраструктуру, снижающую затраты на управление. ISA Server тесно интегрирован с Windows 2000, предоставляя мощные, согласованные с системными средства для управления пользовательским доступом, настройки конфигурации и системных правил.

Расширяемая, открытая платформа. Политика безопасности различаются от организации к организации. Высокая нагрузка на сеть и разнообразие используемых форматов пакетов и сообщений также нередко создают дополнительные проблемы. В этих условиях не один продукт не может быть полностью пригодным во всех ситуациях. По этой причине ISA Server был задуман и создан максимально расширяемым. Приступив к работе с ним, вы обнаружите объемный комплект ресурсов разработчика (SDK) для проведения самостоятельной разработки, огромный выбор готовых решений в виде надстроек, созданных независимыми компаниями-разработчиками и легко расширяемый модуль администрирования.

ISA Server поставляется в двух версиях - стандартной (Standard) и корпоративной (Enterprise). Обе версии предоставляют один и тот же широкий набор возможностей, но стандартная версия рассчитана на одиночный сервер с максимум четырьмя процессорами. В случае развертывания крупных систем, использования серверных массивов и многоуровневых политик, а также использовании компьютеров с более чем четырьмя процессорами, потребуется версия.

В состав ISA Server входит расширяемая многоуровневая корпоративная система межсетевой защиты (firewall) и масштабируемая быстродействующая сетевая буферная память. Этот сервер повышает безопасность, скорость работы и управляемость системы безопасности.

Стоимость продукта 1390 $ или 41700 руб (по курсу доллара 30 руб). Емкость сети составляет до 100 000 абонентов.

## 2.2 UТМ компании NETUP

Автоматизированная система расчетов NetUP UTM 5.0 предназначена для осуществления комплексного обслуживания абонентов предприятий связи. При помощи системы UTM 5.0 осуществляются все основные шаги взаимоотношений с клиентами: заключение договоров, осуществление технической поддержки, подсчет предоставляемых клиенту услуг, выставление счетов, выписывание счетов-фактур, актов выполенных работ, различных отчетов и многое другое.

На данный момент при работе с UTM можно организовать предоставление следующих услуг:

Доступ в интернет через выделенные линии (Ethernet, Radio Ethernet, сети кабельного телевидения, xDSL, VPN, PPPoE и др.)

Доступ в интернет посредством Dial-up (по договору, по интернет-картам)

Доступ в интернет через точки публичного доступа (хотспот)

E-mail хостинг и WWW-хостинг

Классическая телефония

IP-телефония (VoIP)

Так как многие услуги, предоставляемые через локальную сеть, связанны с потреблением IP-трафика и очень часто их объем пропорционален потребленному трафику, то можно организовать подсчет услуг, не перечисленных выше, таких как доступ к игровому серверу, доступ к видео- и музыкальному серверу, предоставление в платное пользование файлового сервера и т.п.

Биллинговая система UTM 5.0 позволяет создавать множество тарифов, задающих различную стоимость трафика в зависимости от объема уже скачанного трафика, направления (напр. российский-зарубежный), времени суток или дня недели. Также можно вести учет по превалирующему трафику. Для услуг Dial-up можно задать различную стоимость времени соединения в зависимости от времени суток и дня недели. В тарифах для классической и IP-телефонии также задается различная стоимость времени разговора в зависимости от направления звонка. В системе возможен учет услуг (а также прием платежей) в различных валютах.

Как альтернатива клиентскому web-интерфейсу пользователя существует клиентская программа UTM Wintray. Программа размещяется в системном трее (возле часов) и не мешает работе. С помощью UTM Wintray пользователь может в любой момент проверить баланс своего лицевого счета, включить/выключить доступ в интернет для своего компьютера, отправить (или получить) сообщение администратору. В UTM Wintray встроен функционал защиты от несанкционированного доступа в интернет третьими лицами.

Помимо внесения данных об оплате услуг через оператора существуют альтернативные способы пополнения лицевого счета. Так, UTM поддерживает работу с предоплаченными интернет-картами. Также есть возможность работы с картами платежной системы Рапида. Унифицированный механизм внесения внешнего платежа позволяет настроить работу практически с любыми платежными системами и бухгалтерскими программами (например, 1С-Бухгалтерия, системы банк-клиент и др.).

Стоимость базового модуля и технической поддержки в течение 5 лет составляет 999 у.е. или 29970 руб. Емкость сети составляет 20 тыс. абонентов.

## 2.3 STARGAZER

Система StarGazer предназначена для авторизации и учета трафика в локальных, домашних и офисных сетях. При создании данной системы была поставлена задача создать продукт, который отвечал бы требованиям большинства локальных сетей для учета в них трафика и средств клиентов, а также безопасной авторизации клиентов.

Система построена по клиент-серверной технологии, что обеспечивает необходимую гибкость и быстродействие. В качестве сервера выступает машина с ОС Linux или FreeBSD, в качестве клиентов могут выступать машины как семейства Windows, так и клиенты с ОС Linux или FreeBSD. Так же клиентом может выступать любая ОС, в которой есть поддержка сетевых протоколов TCP-IP и WEB-броузер.

Также система поддерживает подключаемые модули, что позволяет самостоятельно наращивать функции системы.

Основные возможности системы: контроль над клиентами сети, их добавление, удаление, текущие корректировки, авторизация клиента, с последующим разрешением или запретом доступа в Internet, подсчет трафика по предварительно заданным направлениям и правилам, подсчет израсходованных клиентом средств и автоматическое отключение в случае их полного расходования, хранение дополнительной информации о клиенте, такой как домашний адрес, телефон и т.д., автоматический пинг всех клиентов сети и вывод результатов на экран, ведение кредитной истории для всех клиентов, оперативное предоставление клиенту информации о его трафике и наличии средств, формирование подробных отчетов о состоянии клиентов, внешние модули

Составными компонентами системы являются:

* Сервер
* Конфигуратор
* Авторизатор

Сервер – служит для авторизации клиентов, манипуляции правилами фаервола, подсчета трафика, выполнений финансовых операций, хранения информации о статистике и выдаче её клиентам и администраторам.

Сервер обладает гибкой системой подсчет денег. Это обеспечивают тарифные планы, которые позволяют реализовать такие возможности:

Различные цены для разного типа трафика

Наличие предоплаченного трафика

Снятие абонплаты

Один раз в месяц

Каждый день снимается 1/30 (1/31, 1/28, 1/29) часть абонентской платы

Режим постоплаты. В таком режиме, пользователь не расходует деньги на счету, а наоборот, с нуля, в начале месяца, деньги растут на счету пользователя. И в конце месяца получаем сумму, которую должен заплатить пользователь

Разделение трафика на ночной и дневной, с разными ценами соответственно

Лимита трафика, при превышении которого меняетеся цена (вверх или вниз, в зависимости от настроек)

Различные снятия денег за трафик

Только входящий

Только исходящий

Сумма исходящего и входящего

Больший из исходящего и входящего

Сервер предоставляет набор скриптов, которые позволяют ввести дополнительный функционал. Например.

Разрешение или запрет на подключение, в зависимости от времени суток

Разрешение или запрет для клиета(ов) доступа к определенным ресурсам. Т.е. можно создать клиента, с доступом, скажем только к городским ресурсам.

Отслеживание изменений всех параметров пользователя

Автоматизация заведения (удаления) для нового пользователя почты или персональной веб-странички и т.д.

Также система предоставляет дополнительные уникальные возможности:

Отправка сообщений пользователю посредством конфигуратора

Рассылка писем всем пользователям по заданному шаблону

Эти две функции позволяют решить такие задачи, как, например, донести до пользователя, который не читает свою почту, посредством сообщений важную информацию. Или сделать в конце месяца рассылку писем с информацией о счете клиента. Когда в сети большое количество пользователей рассылка становится незаменимым инструментом.

Конфигуратор – используют администраторы сети. Служит для просмотра и редактирования свойств клиентов. Конфигуратор является основным инструментарием для администрирования системы. Доступ к различным функциям разграничен для различных категорий администраторов. С помощью конфигуратора выполняются все финансовые операции с клиентскими счетами, так же просматривается подробная статистика клиентов. Конфигуратором настраиваются некоторые параметры сервера, например тарифные планы и администраторы.

Авторизатор – служит для клиентских машин, с помощью него клиент авторизуется, получает право на доступ в Интернет или к другим ресурсам, которые разрешены администратором. Так же клиент получает свою статистику и состояние денежных средств на счете.

Данная биллинговая система предоставляется бесплатно.

## 2.4 Traffic Inspector

Прямого аналога Traffic Inspector нет. Существующие программы решают аналогичные задачи в частности, поэтому приходится собирать решение, используя несколько программ одновременно.

Такая задача, как учет трафика, на таких программах как Microsoft Proxy Server, Microsoft ISA Server, WinGate, WinRoute и многих других, решается, как правило, анализом их лог-файлов. Такой подход несет массу недостатков:

Для более или менее оперативного учета необходимо использование дополнительных программ, далеко не бесплатных. Простой анализ утомителен и сложен, имеющиеся бесплатные программы неудобны и мало функциональны.

Сложно реализовать оперативную блокировку клиентов с целью предотвращения перерасхода трафика. Встроенных механизмов нет (а там где они есть, ограничения жесткие, не всегда удобные в работе), а дополнительные программы не бесплатны.

Для Microsoft ISA Server есть расширение TrafficFilter для ограничения трафика, но он работает только через прокси сервер и довольно дорогой.

Для этих программ также следует отметить недостатки:

Некорректный подсчет трафика при работе через прокси сервер. Прокси сервера не учитывают заголовки пакетов и служебный TCP трафик, что приводит к занижению результата на 5-15%. Traffic Inspector правильно учитывает трафик во всех случаях, в том числе и при работе через свой прокси сервер, SOCKS и SMTP шлюз.

Классические прокси сервера, не имея NAT, не могут предоставить клиентам полноценную работу для всех приложений TCP/IP. Протокол SOCKS поддерживает довольно мало программ. Использование такими серверами порт-мапинга для проксирования соединений усложняет настройки программ клиентов и работу администратора сети, так как буквально каждую программу клиента надо прописывать на сервере. Для большого количества клиентов применение этого метода практически невозможно.

При использовании кеширования HTTP контента сложно подобрать оптимальные параметры работы кеша. Желание максимально сэкономить трафик приводит к проблемам просмотра быстро обновляемых ресурсов. В Traffic Inspector реализована уникальная возможность пользователем самостоятельно управлять режимом работы кеша. Уникальный алгоритм работы позволил поднять утилизацию кеша до 25-35%.

У клиента нет возможности оперативно управлять фильтрацией контента для экономии трафика. Можно настроить фильтры, но клиент не сможет ими управлять сам. Для этого приходится использовать различные плагины (баннерорезалки) для броузеров. В Traffic Inspector такая возможность реализована.

Есть еще один существенный недостаток, присущий некоторым программам (например WinGate, WinRoute и некоторым простым прокси серверам) - нет защиты "от дурака". Неопытный пользователь может легко ошибиться в настройках и оставить опубликованный наружу анонимный прокси, SOCKS или открытый почтовый рилей. Результатом могут быть гигабайты впустую потраченного трафика и попадание IP адреса в "черные" списки. Самое неприятное при этом еще и то, что они этот трафик могут даже не зафиксировать. У Traffic Inspector такое просто невозможно.

Стоимость программы в зависимости от количества клиентов приведена в табл.

Таблица

|  |  |
| --- | --- |
| Количество клиентов | Цена, руб. |
| 5 | 1300 |
| 10 | 2000 |
| 15 | 2700 |
| 20 | 3400 |
| 25 | 4000 |
| 30 | 4500 |
| 40 | 5400 |
| 50 | 6000 |
| 75 | 8250 |
| 100 | 10000 |
| 150 | 12750 |
| 200 | 14000 |
| 300 | 16500 |
| Без лимита | 18900 |

## 3. Оценка экономической эффективности внедрения биллинговых систем

Рассмортим экономическую эффективность внедрения биллинговых систем на примере автоматизации учета трафика абонентов компании "Мобильные Системы".

Прямая окупаемость системы возможна при внедрении на ее основе платных услуг.

Наиболее массовой платной услугой является: Услуга "Получение детализации разговоров".

Предполагаемая стоимость услуги составляет 1 долл. в месяц (30 руб.) с одного абонента.

Затраты при внедрении MS ISA Server на одного абонента составляют:

41700/100 000 = 0,471 руб.

При среднем размере абонентской базы в 500 000 абонентов:

Затраты: 208500 руб.

Выручка в расчете на 5 лет от внедрения платной услуги равна:

1- й год: 30\*12\*500 000 =180 000 000 руб.

2-й год: 30\*12\*500 000 =180 000 000 руб.

3-й год: 30\*12\*500 000 =180 000 000 руб.

4-й год: 30\*12\*500 000 =180 000 000 руб.

5-й год: 30\*12\*500 000 =180 000 000 руб.

Принимаем коэффициент дисконтирования равным 0,2.

Рассчитаем чистый дисконтированный доход (ЧДД) за 5 лет

ЧДД определяют по годам как разницу между дисконтированной стоимостью чистой прибыли и дисконтированной стоимостью капиталовложений:

Положительное значение ∑ЧДДt за какой-либо период позволяет считать проект эффективным, отрицательное – убыточным. Т.е. условием эффективности проекта считается: ∑ЧДДt0.

 = 180 000 000\*0,2 + 180 000 000 \* 0,22 + 180 000 000 \* 0,23 + 180 000 000 \* 0,24 + 180 000 000 \* 0,25 – 208500 = 36000000 + 7200000+1440000+288000+57600 = 44705100 руб.

Внедрение данной системы эффективно.

Затраты при внедрении UТМ компании NETUP на одного абонента составляют: 29970/20000= 1,49 руб.

При среднем размере абонентской базы в 500 000 абонентов:

Затраты: 745000 руб.

 = 180 000 000\*0,2 + 180 000 000 \* 0,22 + 180 000 000 \* 0,23 + 180 000 000 \* 0,24 + 180 000 000 \* 0,25 – 208500= 36000000 + 7200000+1440000+288000+57600 - 745000= 44240600руб.

Экономический эффект от внедрения данной системы составляет 44240600руб.

Затраты при внедрении STARGAZER равны нулю.

 = 180 000 000\*0,2 + 180 000 000 \* 0,22 + 180 000 000 \* 0,23 + 180 000 000 \* 0,24 + 180 000 000 \* 0,25 – 208500= 36000000 + 7200000+1440000+288000+57600 - 0= 44985600 руб.

Экономический эффект от внедрения данной системы составляет 44985600 руб.

Затраты при внедрении Traffic Inspector на одного абонента составляют: 16500/300= 55 руб.

При среднем размере абонентской базы в 500 000 абонентов:

Затраты: 27500000 руб.

 = 180 000 000\*0,2 + 180 000 000 \* 0,22 + 180 000 000 \* 0,23 + 180 000 000 \* 0,24 + 180 000 000 \* 0,25 –27500000 = 36000000 + 7200000+1440000+288000+57600 - 27500000= 174856000руб.

Экономический эффект от внедрения данной системы составляет 17485600 руб.

Проведенные расчеты показывают, что максимальный экономический эффект ожидается от внедрения бесплатной системы STARGAZER.

Однако при принятии управленческого решения руководство должно оценить все достоинства и недостатки внедряемых систем. Экспертная оценка показывает, что наиболее эффективной по характеристикам из представленных систем является Traffic Inspector.

Рассчитанный ЧДД положительный. Поэтому руководство может принимать решение внедрения данной системы.

## Заключение

В работе решены следующие задачи:

* рассмотрено понятие и дана характеристика биллинговых систем;
* проведен обзор современных биллинговых систем;
* дана оценка экономической эффективности внедрения биллинговых систем.

Характеристики биллинговой системы могут определяться с точки зрения: полноты функциональности, т. е. наличия в составе биллинговой системы определенных модулей; производительности, т. е. степени того, насколько система способна гарантированно и достаточно эффективно выполнять все необходимые процессы в реальном режиме времени; удобства и полноты интерфейса.

Проведенные расчеты показывают, что максимальный экономический эффект ожидается от внедрения бесплатной системы STARGAZER.

Однако при принятии управленческого решения руководство должно оценить все достоинства и недостатки внедряемых систем. Экспертная оценка показывает, что наиболее эффективной по характеристикам из представленных систем является Traffic Inspector.

Рассчитанный ЧДД положительный. Поэтому руководство может принимать решение внедрения данной системы.

## Список литературы

1. http://www.smart-soft.ru/?page=ticompare
2. http://stargazer.dp.ua/doc/about.html
3. http://www.fts-soft.com/russian/articlesPage.asp?articlesId=17
4. www.boiko.ru/portfolio/project/docs/Report.doc
5. http://www.netup.ru/?beg&telephony