

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.047

Мойсеев
Алексей Андреевич

Биллинговая система учета стоимости
предоставления услуг связи

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологии

по специальности 1-39 81 03 "Информационные радиотехнологии"

Научный руководитель
Листопад Николай Измайлович
доктор технических наук,
профессор

Минск 2015

Библиотека БГУИР

Нормоконтроль

Свирид Владимир Лукич

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	4
1 Обзор литературных источников.....	5
1.1 Конвергентная биллинговая система.....	8
1.2 Биллинговая система BSCS.....	10
1.3 Рейтинговая цепочка BSCS.....	18
2 Исследование причин возникновения ошибок рейтинговой цепи.....	19
2.1 Общие понятия и определения.....	19
2.2 Алгоритм рейтинга BSCS.....	24
2.3 Описание модулей рейтинга в BSCS.....	25
2.4 Передача данных между модулями рейтинга.....	30
2.5 Обработка ошибок.....	31
2.6 Просмотр профилей рейтинга через консоль.....	33
2.7 Выгрузка очередей на диск.....	36
2.8 Отправка выгруженных файлов на модули рейтинга.....	39
3 Применение результатов анализа к реальной ситуации.....	41
3.1 Общий анализ.....	41
3.2 Логика работы разработанного ПО.....	44
Заключение.....	51
Список литературных источников.....	52
Приложение А.....	54
Приложение Б.....	56
Приложение В.....	59
Приложение Г.....	67
Приложение Д.....	77

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Биллинг — важнейший компонент деятельности любого коммерческого оператора связи, вне зависимости от вида телекоммуникаций: операторы фиксированной и мобильной связи, интернет-телефонии, виртуальные операторы, интернет-провайдеры, операторы транзитного цифрового трафика, провайдеры цифрового телевидения — не могут существовать без биллинга, благодаря которому выставляются счета потребителям их услуг и обеспечивается экономическая составляющая их деятельности.

Биллинговая система представляет собой сложную программную среду с большим числом внутренних логических взаимосвязей. Как и любая другая сложная система, биллинговая система не застрахована от возникновения ошибок. Такие ошибки в подавляющем большинстве случаев приводят к финансовым потерям телекоммуникационной компании.

Данная работа содержит описание рейтинговой системы биллинговой системы BSCS, ее структурные и логические блоки, описание их взаимосвязей и средств обмена данными.

В ходе исследования будет произведен анализ причин возникновения ошибок биллинговой системы, рассмотрены типы возникающих ошибок, а также разработаны средства исправления причин этих ошибок.

В результате данной работы планируется получить работоспособную программу обработки ошибок, основанную на алгоритмах, разработанных для исправления ошибок биллинговой системы.

Таким образом, обнаружение и исправление подобных ошибок является актуальной проблемой и важнейшей частью процессов поддержки работы биллинговой системы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью данной работы ставится разработка автоматизированной системы обработки ошибок биллинговой системы учета стоимости предоставляемых услуг связи.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

1. Провести анализ существующих биллинговых систем, оценить их возможностей и эффективности использования.
2. Исследовать причины возникновения ошибок рейтинговой цепи биллинговой системы.
3. Оценить возможность применения результатов анализа к реальной ситуации.

Объектом исследования является биллинговая система, учета стоимости предоставляемых услуг связи.

Предметом исследования – ошибки биллинговой системы учета стоимости предоставления услуг связи и причины их возникновения.

Положения, выносимые на защиту:

- 1) Требования к биллинговой системе
 - Открытость
 - Масштабируемость
 - Надежность
 - Гибкость (настраиваемость)
 - Мультиязычность
 - мультивалютность
 - поддержка различных форм взаимодействия с абонентом (предоплата/постоплата)
- 2) Алгоритм рейтинговой цепи, отличающийся тем, что процесс обработки тарификационных событий разделен на подпроцессы, функционирующие независимо и во взаимосвязи друг с другом.
- 3) Новый алгоритм поиска избыточных XML-блоков с целью приведения файла данных о звонках в соответствие с внутренней логикой биллинговой системы.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, библиографического списка и пяти приложений. Полный объем диссертации составляет 78 листов, в том числе 11 рисунков занимаю 6 страниц, 5 приложений – 23 страницы. Библиографический список состоит из 31 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе проводится анализ литературных источников, даются основные определения, а так же формируется список требований, выдвигаемых биллинговой системе:

- Открытость
- Масштабируемость
- Надежность
- Гибкость (настраиваемость)
- Мультиязычность
- мультивалютность
- поддержка различных форм взаимодействия с абонентом (предоплата/постоплата) .

Вторая глава посвящена исследованию причин возникновения ошибок рейтинговой цепи. Были приведены общие понятия и определения. Также была проиллюстрирована передача технических данных между модулями рейтинга.

- Передача данных между модулями рейтинга осуществляется в среде DaTA/DXL (Data Transmission Application/Library) через систему очередей (профилей).
- Профили используются не только для функционального рейтинга, но используются им как разделяемый ресурс.
- Список всех профилей лежит в таблице DXL_PROFILE.
- Для просмотра профиля служит команда dmh.
- Существует скрипт dmhm.sh для просмотра текущего состояния всех очередей.

- Для рейтинга необходимо рассматривать два типа очередей: входные очереди и очереди ошибок (реджектов).

- Анализ обоих типов очередей необходим при выяснении причин проблем в функционировании рейтинга.

Ниже представлена схема рейтинга с учетом профилей

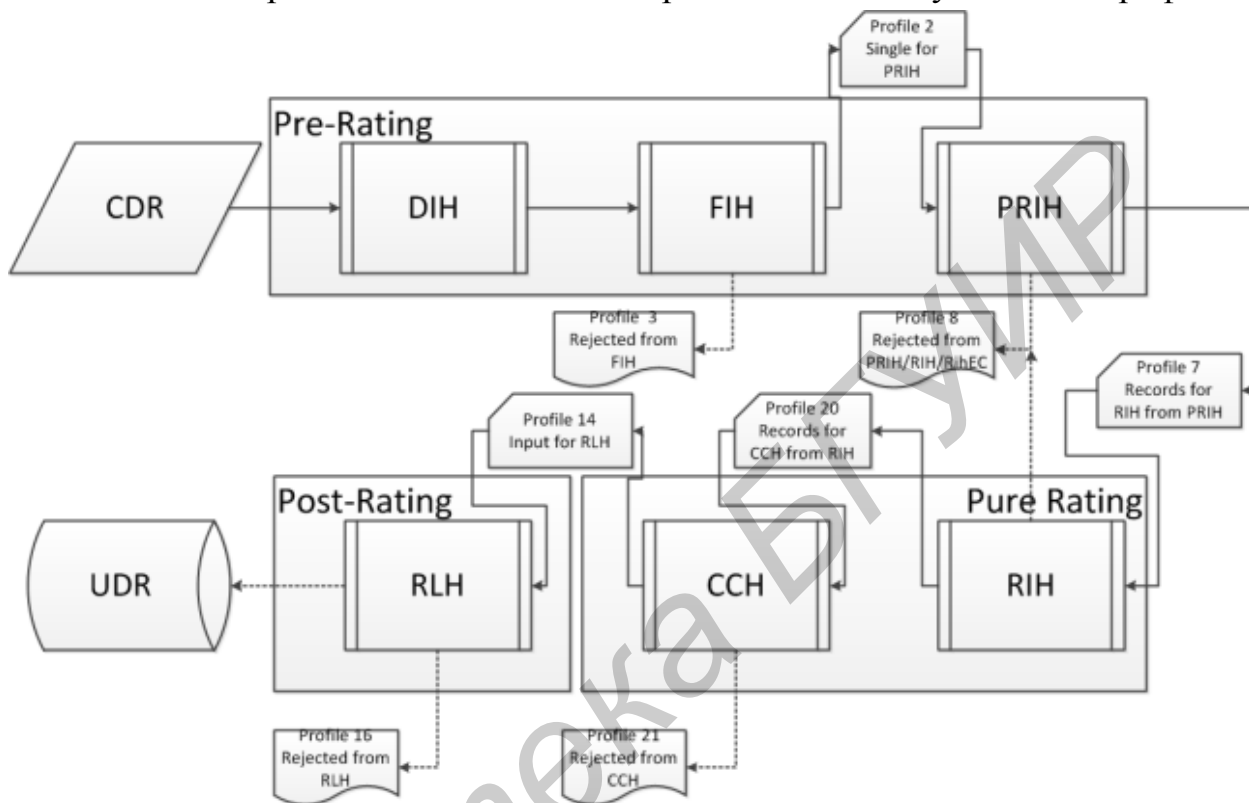


Рисунок 1 - Схема обмена данными между приложениями рейтинговой цепи

Если записи накапливаются (и их число не уменьшается со временем) во входных очередях, это означает:

- Соответствующий модуль не запущен (или запущен некорректно).
- В программную среду производится массовая загрузка файлов Call Data Record (CDR), которые не успевают обработаться.
- Функциональный дефект модуля.

Если записи накапливаются в выходных очередях, это может означать:

- Реальное несоответствие требованиям данным, приходящих в CDR.
- Функциональный дефект модуля.
- Операционный дефект (например, нехватка свободного места в базе данных).

Шаги по локализации возникшей проблемы:

1. Убедиться, что CDR не проходит в таблицу базы данных.
2. Проверить, все ли сервисы запущены (psu|grep <имя модуля>).
3. Локализовать сервис из цепочки рейтинга, на котором произошла ошибка, через DMH (Data Monitor Handler).
4. Проверить логи данного сервиса.
5. Если логов нет, разобрать соответствующий профиль и выяснить, из-за чего запись не проходит.
6. На основе полученных данных проверить корректность CDR.
7. Проверить, нет ли текущих операционных проблем.
8. Если CDR корректная и все условия для успешного ее рейтинга выполнены - это дефект.

В третьей главе описано применение результатов анализа из предыдущих глав к реальной ситуации. Исходя из коренных причин возникновения каждого из перечисленных типов ошибок был разработан и программно реализован алгоритм, позволяющий успешно произвести тарификацию событий, информация о которых в них содержится. Блок-схема главной функции представлена на рисунке 2.

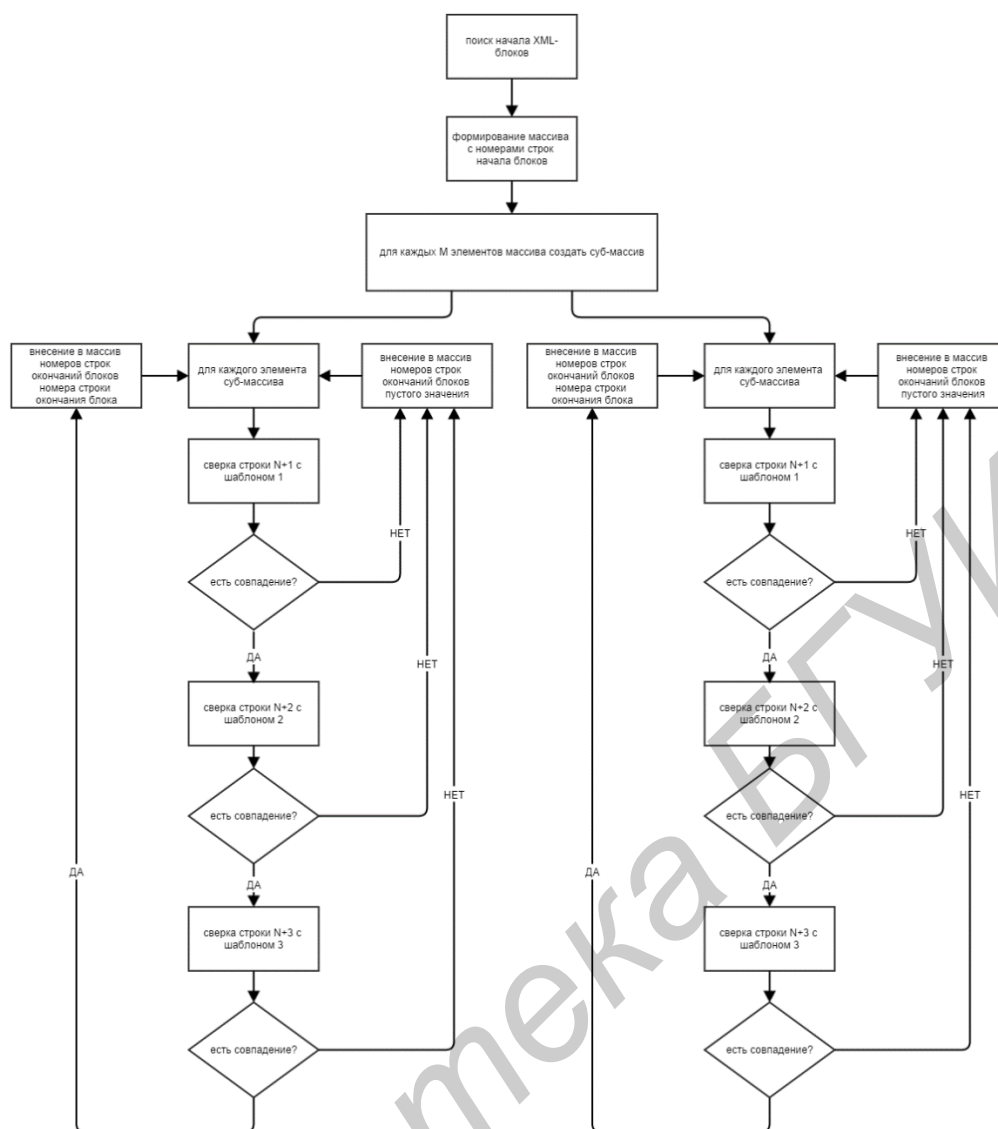


Рисунок 2 Блок-схема оптимизированного алгоритма поиска заданных XML-блоков

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты диссертации

Анализ работы приложений рейтинговой цепочки показал, что все возникающие ошибки разделяются системой на семь типов: ISERV, USUBS, USRVU, NTMEF, NSSCE, NDIZO, ISUBS. Результатом исследования явилась автоматизация процесса обработки ошибок путем разработки системного сценария (программы), который, производя манипуляции с данными, устраняет причину дефекта, что приводит к успешной ассимиляции информации.

В ходе выполнения работы был проведен анализ и сформированы требования к биллинговой системе, такие как:

- Открытость
- Масштабируемость
- Надежность
- Гибкость (настраиваемость)
- Мультиязычность
- мультивалютность
- поддержка различных форм взаимодействия с абонентом (предоплата/постоплата)

Был предложен новый алгоритм рейтинговой цепи, отличающийся тем, что процесс обработки тарификационных событий разделен на подпроцессы, функционирующие независимо и во взаимосвязи друг с другом. Это означает, что процессы функционируют независимо друг от друга, однако результаты работы одного из них непосредственно влияют на результаты функционирования другого.

Результатом данной работы является новый алгоритм поиска избыточных XML-блоков с целью приведения файла в соответствие с внутренней логикой биллинговой системы. Работа алгоритма заключается в устранении избыточности в поступающих файлах данных звонков. Данная избыточность информации, в случае, если она не будет устранена, приводит к прерыванию обработки этой части данных.