



Литература

1. Е.В. Симонова, И.В. Осипов. Мультиагентная система стратегического планирования цеха промышленного предприятия. Тезисы докладов XXIII международной конференции «Математика. Компьютер. Образование», г. Дубна, 25-30 января 2016 г. – Москва-Ижевск: R&C Dynamics, 2016. – С. 297.

А.А. Платонов

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ТАРИФИКАЦИИ В БИЛЛИНГОВОЙ СИСТЕМЕ КОМПАНИИ «МЕГАФОН»

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Введение

Активное распространение интернета и IP-телефонии, прорыв в области мобильной связи, бурный рост количества операторов связи привели не только к острой конкуренции в этой области, но и к качественному изменению абонентской базы. В таких условиях успешность решения задач, которые возникают перед компаниями, оказывающими услуги связи, серьезно зависит не только от их материальной и технологической оснащённости, но и от соответствующей информационной поддержки. Именно поэтому биллинговые системы как центр хранения подробной информации о потребителе становятся не просто архивом с возможностью элементарных расчетов, а инструментом реализации всей бизнес-политики поставщика услуг связи [1].

К биллинговым системам предъявляются высокие требования по надежности и качеству разработки: любая ошибка может привести к потерям для бизнеса. Потому тестирование продукции является одной из ключевых составляющих любого стандарта качества. В биллинговых системах задача тестирования сводится к проверке соответствия биллинга и тарификации стандартам и правильности расчетов для минимизации риска неточного расчета с потребителем и контролирующими органами [2].

Основная задача биллинговой системы – выставление счетов на основании различных параметров событий, поэтому она 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 использованию услугами следующего поколения [3]. Схема работы биллинговой системы представлена на рис. 1.

Постановка задачи

В настоящее время сотрудниками отдела тестирования аутсорсинга «Мегафона» разработаны алгоритмы и скрипты, позволяющие осуществлять проверку тарификации услуг, аварии, неточность тактов, правильность создания



CDR (call-detail-record – подробная запись о вызове, обеспечивающая журналирование работы телекоммуникационного оборудования), временные аспекты передачи данных, ошибки подсчета, ошибки округления, ошибки коррекции, сбои в базах данных. Ручное тестирование тарификации – процесс долгий и занимает продолжительное время, поэтому перед автором была поставлена задача – разработать автоматизированную систему, позволяющую автоматизировать процесс тестирования, а именно:

- проводить тестирование корректности тарификации потребляемых пользователем услуг;
- проводить тестирование корректности взимания абонентской платы;
- проводить анализ данных;
- осуществлять необходимый контроль подсистем, моделирующих процесс биллинга на тестовой среде;
- формировать необходимую документацию, хранить ее в электронном виде;
- обеспечить надёжное хранение результатов тестирования.

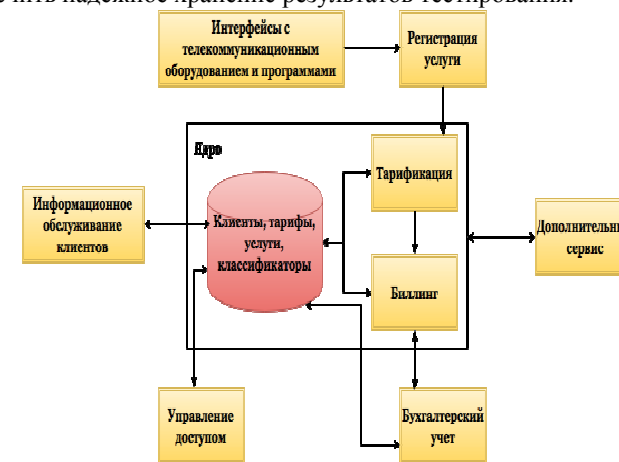


Рис. 1. Общая функциональная схема биллинговой системы

Автоматизированная система тестирования представляет собой приложение, при работе которого пользователь имеет возможность получать информацию о корректности тарификации потребляемых абонентом услуг, т.е. соответствие фактических цен с ценами, указанными в бланке тарифа, и абонентской платы. Данная система интегрирована с существующей базой тест-кейсов, позволяющих проводить тестирование корректности продуктов, предоставляемых компанией «МегаФон», а именно:

- 1) услуги сотовой и местной телефонной связи;
- 2) услуги широкополосного доступа в Интернет.

Результаты проведения испытаний и выявления ошибок в процессе тестирования корректности тарификации и абонентской платы сохраняются в базе



данных. Для наглядного представления результатов тестирования в системе предусмотрена возможность экспорта полученных результатов в файл формата «.doc» с помеченными маркером некорректными пунктами.

На рис. 3 приведена структурная схема разрабатываемой системы. В ее состав входят:

- 1) подсистема расчета абонентской платы и тарификации, в состав которой входят:
 - подсистема настройки параметров тестирования, которая позволяет настроить проведение тестирования согласно требуемому заданию (выбрать вид тестирования, а также дополнить выбранные вид дополнительными тест-кейсами);
 - подсистема расчета и анализа числовых характеристик, которая производит расчет, а также сверку фактических результатов с ожидаемыми;
- 2) подсистема работы с базой данных тест-кейсов, в которой хранятся все имеющиеся на данный момент скрипты тестирования;
- 3) файловая подсистема, которая обеспечивает сохранение и загрузку данных в файл и из файла соответственно;
- 4) подсистема конфигураций, которая содержит словари для работы с аннотациями и информацию о доступе к базам данным (способам подключения, паролям, пользователям);
- б) подсистема работы с базой данных БД, в которой хранятся результаты проведенного тестирования, а также сведения, на которой итерации были произведены изменения устраняющие ошибки;
- 5) справочная подсистема, которая содержит сведения о системе (руководство пользователю) и об ее разработчике.



Рис. 3. Структурная схема системы



В качестве средств разработки был выбран язык программирования C#, среда программирования Visual Studio 2010. Работа с базой данных осуществляется с помощью СУБД Oracle Database 11g Enterprise Edition Release. Система функционирует под управлением операционной системы Windows 7.

Заключение

Разработанная система позволяет осуществлять не только функциональное тестирование тарификации и абонентской платы, но и проводить регрессионное тестирование на влияние изменений в биллинге. Она будет использоваться инженерами отдела тестирования и контроля качества компании «МегаФон».

Литература

- 1 Бахрах, М. Биллинг в информационной системе оператора связи [Текст]. – М.: Мобильные системы, 2001. – С. 12-14.
- 2 Кузнецов, А. Биллинговые системы в России: состояние и тенденции развития [Текст]. – М.: Мир связи, 1999. – С. 52-64.
- 3 Куликов, С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс [Текст]/ С. Куликов.– М.: Ерам Systems, 2000. – С.5-7.

П.Н. Полежаев, А.П. Миронов, Р.И. Поляк

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РАЗРАБОТОК ДЛЯ МНОГОАДРЕСНОЙ ПЕРЕДАЧИ ТРАФИКА В ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМЫХ СЕТЯХ

(ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»)

В связи с тем, что технология программно-конфигурируемых сетей является новой и не используется интернет провайдерами, разработки в сфере многоадресной передачи трафика в программно-конфигурируемых сетях представлены в основном различными статьями, отражающими результаты немногочисленных исследований.

Чаще всего в своих работах авторы сравнивают разработанные ими системы с традиционными протоколами маршрутизации трафика. Для IPTV основным протоколом является PIM [1] при том, что в традиционных и программно-конфигурируемых сетях для управления широковещательными группами используется стандарт IGMP [2]. Например, в своей работе [3] Lucas Bondan из университета Universidade Federal do Rio Grande представил исследование, в котором протестировал передачу потокового видео в программно-конфигурируемой сети. В публикации в качестве алгоритма маршрутизации был выбран алгоритм Дейкстры, который был модифицирован для работы в программно-конфигурируемых сетях. В своей работе автор сравнивает два решения – OpenMcast и Multiflow. Контроллер OpenMcast представляет собой реализацию с использованием стандарта IGMP и протокола маршрутизации DVMP [4] широковещательных операций, свойственный для традиционных сетей, в среде программно-конфигурируемых сетей. Этот контроллер основан