

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УДК004.05

Пышненко
Владислав Игоревич

Модель качества программного средства голосовой коммуникации в
интернет-сетях

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра техники и технологий
по специальности 40.80.05

«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин,
комплексов и компьютерных сетей»

Научный руководитель
Неборский С. Н.
кандидат технических наук

Минск 2016

ВВЕДЕНИЕ

Разработка ПС достигла такого уровня развития, что стало необходимо использовать инженерные методы, в том числе для оценивания результатов проектирования на этапах ЖЦ, контроля достижения показателей качества и метрического их анализа, оценки риска и степени использования готовых компонентов для снижения стоимости разработки нового проекта. Основу инженерных методов в программировании составляет повышение качества, для достижения которого сформировались методы определения требований к качеству, подходы к выбору и усовершенствованию моделей метрического анализа показателей качества, методы количественного измерения показателей качества на этапах ЖЦ.

Создание качественного программного средства (ПС) – это сложный процесс, который требует выполнения большого числа самых разных работ и решения различного рода задач. Так, разработка качественного ПС предполагает следование определенным стандартам и методам, использование эффективных инструментов и технологий, управление персоналом и взаимодействие с заказчиком. Очевидно, реализация ПС является многогранным процессом. Именно многогранностью объясняется наличие такого большого количества методов и подходов к созданию ПС. Все эти методы имеют свои особенности, имеют сильные и слабые стороны. Для использования некоторых из них необходимо выполнение ряда условий, в то время как другие являются весьма абстрактными, и могут быть применены при создании любых ПС.

Качество программного обеспечения играет важную роль для всей системы в целом. Так, качество ПО рассматривается как очень важный аспект для разработчиков, пользователей и руководителей проектов. Качество программного обеспечения – величина, отражающая в каком объеме в программный продукт включен набор желаемых функций для повышения эффективности программного средства в течение жизненного цикла. Для любой системы, использующей программное обеспечение, должны быть разработаны три вида спецификаций, такие как функциональные требования, требования к качеству, требования к ресурсам. Качество включает в себя все характеристики и существенные особенности продукта или его функционирования, которые относятся к удовлетворению заданных спецификациями требований.

На качество ПО могут влиять множество факторов - нефункциональных требований к программе, которые обычно не описывается в договоре с заказчиком, но, тем не менее, является

желательным требованием, повышающим качество программы. Помимо технического взгляда на качество ПО, существует и оценка качества с позиции пользователя. Для этого аспекта качества иногда используют термин «юзабилити». Довольно сложно получить оценку юзабилити для заданного программного продукта.

VoIP (Voiceover IP) стремительно изменяет облик современной телефонии. Термин "Voiceover IP" подразумевает под собой VoIP-сети, включая потоковые и сигнальные протоколы, а также кодеки.

В данной работе предложена новая модель оценки качества программных средств VoIP – требуемые характеристики и подхарактеристики, их атрибуты и обоснование. Общая проблема, стоящая перед новой моделью качества, – реализация качественного ПС за минимальное время. Очевидно, чем меньше времени тратится на создание ПС, тем большую выгоду получают как разработчик, так и заказчик. Так, заказчик выигрывает за счет быстрого внедрения ПС, а разработчик – за счет реализации за одно и то же время большего числа проектов. О том, насколько важна проблема качества ПС, не стоит и говорить. Предложенная модель качества должна быть применима на практике и позволять решать такие задачи, как прогнозирование ожидания по качеству от сети, улучшение качества обслуживания провайдера, эффективное планирование и использование времени на переговорах, увеличение отказоустойчивости используемых программных средств задействованных в реализации сети голосовой связи. Так же, по возможности, должен быть отлажен механизм для диагностики отказов или идентификации частей, которые будут модифицироваться.

В настоящее время вместе с планомерным увеличением скоростей передачи данных в телекоммуникациях увеличивается доля интерактивного трафика, крайне чувствительного к параметрам среды транспортировки. Поэтому задача обеспечения качества обслуживания (Quality of Service - QoS) становится все более актуальной.

Сетевые ресурсы всегда в дефиците. Немногие предприятия могут позволить себе неограниченную пропускную способность, особенно в глобальной сети. Пользователи и приложения должны вписываться в сетевые ограничения.

QoS предельно важен для крупных предприятий. Им требуется надежность, защищенность, максимальная работоспособность и скорость совершения транзакций через интернет. Разбросанность локаций крупных предприятий, увеличение количества онлайн-посетителей порождают необходимость в передаче приоритезированного трафика по корпоративной

сети. QoS-инструменты должны решить и автоматизировать эти задачи, которые в противном случае кажутся невыполнимыми.

Еще важнее QoS для ISP и ASP. У провайдеров всего мира есть общие проблемы. Например, такая – передача данных забирает все большую и большую часть пропускной способности, в то время как голосовой трафик приносит львиную долю доходов. ISP ищут пути уменьшить нагрузку на свои сети, вызванную неравномерным использованием линий. QoS может решить такие проблемы.

Библиотека БГУИР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТА

Главной целью диссертации является разработка новой модели качества приложений голосовой коммуникации, анализа и оценки параметров качества ПС и голосового трафика. Также, к целям относятся: анализ существующих сервисных моделей QoS, существующих моделей качества, функции и определение требований функций качества обслуживания трафика IP-телефонии.

Помимо прочего, был проведён анализ существующих подходов к разработке ПС. При этом, описывая каждый конкретный метод разработки, указывались его достоинства и недостатки, а также те проблемы, которые он не позволяет решить.

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя С. Н. Неборского, заключается в формулировке целей и задач исследования.

Разработанная модель качества эффективна при использовании для создания решений масштаба предприятия, реализуемых как настольные приложения. Следует отметить, что в рамках данной диссертации приведено не только теоретическое объяснение предложенной модели и подхода к разработке, но также её реализация и апробирование на базе унитарного предприятия «Велком».

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническим заданием и планом работ кафедры «Программное обеспечение информационных технологий» по теме «Разработать модели, методы, алгоритмы для оценки параметров, повышения надежности и качества функционирования аппаратно-программных средств систем и сетей сложной конфигурации и внедрить в современные обучающие комплексы» (ГБ № 11-2004, № ГР 20111065, научный руководитель НИР – В. В. Бахтизин).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	Ошибка! Закладка не определена.
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТА	5
ВВЕДЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
ГЛАВА 1 Анализ литературы по теме магистерской диссертации	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Методы разработки программных средств	Ошибка! Закладка не определена.
1.2 Требования в жизненном цикле программных средств	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Подходы к созданию программной архитектуры	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Модификация программного средства на этапе сопровождения	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Качество обслуживания для голосовой связи в IP сетях	Ошибка! Закладка не определена.
1.6 Сервисные модели качества обслуживания	Ошибка! Закладка не определена.
1.6.1 Негарантированная доставка	
Ошибка! Закладка не определена.	
1.6.2 Интегрированное обслуживание	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.6.3 Дифференцированное обслуживание	Ошибка! Закладка не определена.
определена.	
1.7 Качество обслуживания для голосового IP трафика в открытых сетях	
1.8 Процесс обслуживания качества.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.9 Модель качества ПС	Ошибка! Закладка не определена.
ГЛАВА 2 Модель качества программного средства голосовой коммуникации в интернет сетях	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Характеристики и подхарактеристики качества при разработке программного средства на основе гибких методов	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Внешние метрики качества.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.1 Метрики функциональности	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.2 Метрики надёжности.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.3 Метрики эффективности.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.4 Метрики сопровождаемости	Ошибка! Закладка не определена.
ГЛАВА 3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Исследование разработки	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Анализ результатов	Ошибка! Закладка не определена.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	Ошибка! Закладка не определена.
Список использованных источников.....	Ошибка! Закладка не определена.
Список публикаций соискателя	Ошибка! Закладка не определена.
ПРИЛОЖЕНИЕ А	Ошибка! Закладка не определена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе предложена новая модель качества программного средства VoIP на основе четырёх характеристик $Q = \{F, R, E, M\}$ и их новых метрик качества: функциональности, надёжности, эффективности и сопровождаемости. Предложенная модель ставит во главу угла требования к ПС, и рассматривает все активности, связанные с разработкой, с позиции требования качества обслуживания голосового трафика в сети интернет и IP-сетях в целом. Главной задачей, которую позволяет решить данная модель, является оптимальный подбор качественных характеристик программной реализации для достижения максимальной эффективности на всех этапах разработки и эксплуатации как проектируемого, так и модернизируемого программного обеспечения. Непосредственно рассмотрению предложенной модели предшествовал анализ существующих подходов к разработке ПС. При этом, описывая каждый конкретный метод разработки, указывались его достоинства и недостатки, а также те проблемы, которые он не позволяет решить. Такой подход к рассмотрению методов позволил сразу же определить сферу применимости разработки. Так же был проведён анализ существующих методов и процессов QoS, применяющихся в существующих как на глобальных и корпоративных сетях, так и на локальных VoIP структурах. Были рассмотрены основные аспекты качества ПО их метрики и поля влияния. Приведён подробный обзор выбранных показателей, их свойств и атрибутов.

Полученная модель эффективна при использовании для создания решений масштаба предприятия, реализуемых как настольные приложения.

Достоинствами предложенной модели являются:

- способность ПС выполнять определенный перечень функций, которые удовлетворяют потребностям в соответствии с назначением;
- возможность сохранять работоспособность и преобразовывать исходные данные в результат за установленный период времени, характер отказов которого является следствием внутренних дефектов и условий его применения;
- легкость освоения получаемого ПО и адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации, стабильность работы и подготовки данных, понимаемость результатов, удобства внесения изменений в программную документацию и в программы;

- приспособленность к диагностике отказов и последствий внесения изменений, модификации и аттестации модифицируемого ПО;

Библиотека БГУИР

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

1-А Пышненко, В.И. Качество голосовой связи, модель реализации в сетях на основе оборудования Cisco/ В.И. Пышненко// Телекоммуникационные системы и сети: Материалы 51 научной конференция аспирантов, магистрантов и студентов. — Минск: БГУИР, 2015. — с. 19.

2-А Пышненко, В.И. Качество голосовой связи в беспроводных сетях на основе оборудования Cisco/В.И. Пышненко // Теория связи, сети и системы электросвязи: Материалы XX Международная научно-техническая конференция. — Минск: БГАС, 2015. — с. 23.

3-А Пышненко, В.И. Модель качества сетей голосовой связи на основе оборудования Cisco/В.И. Пышненко // Автоматизация исследований: Материалы IV Республиканской научной конференции "Актуальные вопросы физики и техники", Гомель, 15 апреля 2015 г.: в 3ч./ ГГУ им. Ф. Скорины, редкол.: А. В. Рогачев [и др.]. – Гомель, 2015. —с. 108 - 111.