

ЦИФРОВОЕ КАЧЕСТВО ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ. ФОРМИРОВАНИЕ ПОДХОДОВ К РАЗРАБОТКЕ МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ЕГО ОЦЕНКИ

А. А. Зарубин¹, О. Е. Кызыуров¹, А. А. Савельева^{1*}

¹ СПбГУТ, Санкт-Петербург, 193232, Российская Федерация

* Адрес для переписки: saa@spbgut.ru

Аннотация

Предмет исследования. Оценка качества предоставления цифровых услуг, как программно-определяемых приложений инфокоммуникационных сетей. **Метод.** Аналитический. Сравнительный подход к измерениям на базе облачных географически-распределенных средств вычислений. **Основные результаты.** Предложена функциональная схема и разработан макет модели географически-разнесенной системы на базе облачной платформы Microsoft Azure. Предложены частные подходы к определению моделей и методов сравнительной оценки качества предоставления современных и перспективных цифровых услуг. **Практическая значимость.** Исследование является первым этапом разработки соответствующих прикладных систем сравнительной оценки качества предоставления услуг программно-определяемых приложений.

Ключевые слова

Инфокоммуникационные услуги, пост-NGN, сервисные платформы, качество обслуживания, цифровое качество, QoE, QoS, Web-technologies, quality assessment, mathematical model.

Информация о статье

УДК 004.05

Язык статьи – русский.

Поступила в редакцию 25.05.17, принята к печати 02.06.17.

Ссылка для цитирования: Зарубин А. А., Кызыуров О. Е., Савельева А. А. Цифровое качество программно-определяемых приложений инфокоммуникационных сетей. Формирование подходов к разработке моделей и методов его оценки // Информационные технологии и телекоммуникации. 2017. Том 5. № 2. С. 56–61.

DIGITAL QUALITY OF SOFTWARE APPLICATIONS OF INFOCOMMUNICATION NETWORKS. APPROACHES FORMATION TO DEVELOPING MODELS AND METHODS OF EVALUATION

A. Zarubin¹, O. Kysiyurov¹, A. Savelieva^{1*}

¹ SPbSUT, St. Petersburg, 193232, Russian Federation

* Corresponding author: saa@spbgt.ru

Abstract—Research subject. Evaluation of the digital quality of services, which are software-defined applications of info-communication network. **Method.** Analytical. Comparative approach to measurements based on cloud-based geographically distributed computing tools. **Core results.** It suggests some approaches to the definition of models and methods of comparative evaluation of modern and advanced digital services quality. Also the functional scheme is proposed and the model of the geographically-spaced system based on the Microsoft Azure cloud platform is developed. **Practical relevance.** The study is the first stage in the development of appropriate application systems for the comparative assessment of the quality of providing services for software-defined applications.

Keywords—Web-technologies, quality assessment, QoS, mathematical model.

Article info

Article in Russian.

Received 25.05.17, accepted 02.06.17.

For citation: Zarubin A., Kysiyurov O., Savelieva A.: Digital Quality of Software Applications of Info-communication Networks. Approaches Formation to Developing Models and Methods of Evaluation // Telecom IT. 2017. Vol. 5. Iss. 2. pp. 56–61 (in Russian).

Введение

Развитие современного общества находится в тренде кибернетизации всех форм его деятельности. Важнейшим аспектом данного процесса является качество предоставления цифровых услуг – «цифровое качество». Вместе с тем, в недалекой перспективе практически все приложения инфокоммуникационных сетей можно будет означать как программно-определяемые. Подобное свойство сетевых приложений ведет к накопительному росту наименований цифровых услуг и повышению их функционального разнообразия.

Постановка задачи

Системы контроля цифрового качества позволяют существенно сгладить проблемы, сопряженные с внедрением цифровых услуг, как приложений инфо-

коммуникационных сетей, а также кибернетических систем, обладающих инновационными возможностями, ускорить процессы их проникновения и расширения аудиторий пользователей. Существенной научно-технической проблемой, которую необходимо решить, является разработка моделей и методов оценки цифрового качества услуг в современных и перспективных инфокоммуникационных системах. Исследование посвящено формированию подходов к разработке моделей и методов оценки качества предоставления цифровых услуг, как программно-определяемых приложений инфокоммуникационных сетей, с использованием сравнительного подхода и облачных географически-независимых средств вычислений.

В данной тематике существует весомое количество публикаций, например, [1, 2, 3], посвященных оценке качества обслуживания в телекоммуникационных системах и системах предоставления информационных услуг. Основные результаты данных исследований включают: модели расчетов и оценки вероятностно-временных параметров доставки пакетов и сообщений в телекоммуникационных сетях, модели оценки надежности и доступности узлов телекоммуникационных систем, методы оценки указанных параметров.

Вместе с тем, известные результаты относятся, в общей массе, непосредственно к системам и сетям передачи данных на базе технологии коммутации пакетов, а также к устаревшим системам и сетям телефонии на базе технологии коммутации каналов. Указанные результаты не позволяют ответить на вопрос, по каким принципам следует осуществлять оценку качества предоставления современных и перспективных контент-ориентированных цифровых услуг и услуг кибернетических систем.

Целью исследования является формирование подходов к определению моделей и методов сравнительной оценки качества предоставления современных и перспективных цифровых услуг в условиях географически-распределенного подхода к организации систем предоставления услуг. Формирование указанных подходов позволит в перспективе решить следующие задачи:

- Исследование объективных показателей цифрового качества современных и перспективных услуг.
- Разработка модели и метода определения базовых объективных показателей цифрового качества услуг.
- Разработка модели контент-ориентированного тестирования цифровых услуг и метода определения объективных показателей их качества.
- Разработка метода и макета сравнительной оценки качества предоставления цифровых услуг.
- Исследование эффективности предложенных методов оценки цифрового качества.

Решение данных задач позволит в будущем получить научно-технический задел для разработки и дальнейшей реализации алгоритмов сравнительной оценки показателей цифрового качества услуг, а также дать новый импульс в развитии существующих методов оценки качества обслуживания и качества восприятия цифровых услуг.

Формирование подходов к определению моделей и методов цифрового качества

Формирование подходов к определению моделей и методов цифрового качества затрудняется новизной самого объекта исследования вызванной скачкообразным развитием набора и разнообразия цифровых услуг в первой-второй декаде XXI века. Заметно выделяются следующие изменения организационно-технической парадигмы современных инфокоммуникационных услуг:

- 1) Изменение сути услуг.*
- 2) Изменение платформ инфокоммуникационных услуг.*
- 3) Изменение организационно-технических принципов разработки и предоставления инфокоммуникационных услуг.*
- 4) Усложнение номенклатуры услуг, появление новых видов услуг.*
- 5) Развитие внутренних механизмов обработки информации систем инфокоммуникационных услуг.*
- 6) Взрывной рост аудитории и глобальный характер на фоне высокой конкуренции.*
- 7) Появление новых требований качества обслуживания к услугам и их инфраструктуре.*

Особенность предлагаемого подхода к решению проблемы заключается в идее отказа от ограниченного подхода оценки базовых вероятностно-временных показателей качества обслуживания сетей коммутации пакетов и сетей коммутации каналов и перехода к комбинированному подходу сравнительной оценки базовых объективных показателей цифрового качества услуг и результатов контент-ориентированного тестирования.

Предлагаемые частные подходы к определению моделей и методов цифрового качества услуг включают:

1. Сравнительный подход к оценке цифрового качества услуг – обеспечивает возможность качественной оценки процесса и результата предоставления информационной услуги в условиях отсутствия международных и национальных стандартов или иных общепринятых норм показателей качества обслуживания.

2. Подход с использованием измерения показателей, имеющих вероятностно-временной характер. Обеспечивает объективный характер оценки и сравнения цифрового качества.

3. Подход оценки цифрового качества через исследование базовых показателей цифрового качества услуг. Несмотря на постоянный рост набора и разнообразия цифровых услуг сохраняется возможность анализа их качества через общие (базовые) измеримые показатели, имеющие вероятностно-временной характер. Указанный подход предполагает исследование этих показателей и разработку методов их определения.

4. Подход оценки цифрового качества на базе результатов контент-ориентированного тестирования, специфичного для разных классов цифровых услуг. Обеспечивает возможность сравнительной оценки цифрового качества для отдельных классов современных и перспективных услуг или кибернетических систем.

5. В качестве основных методов исследования для достижения поставленной цели должен использоваться эмпирический подход в составе наблюдения, точного измерения и качественного сравнения.

6. Подход географического распределения элементов системы измерения должен использоваться в целях учета облачной и географически-распределенной природы современных и перспективных цифровых услуг.

7. Подход комплексного измерения доступности и скорости отклика инфокоммуникационных платформ и кибернетических систем. Обеспечивает наличие унифицированного критерия сравнения для всех приложений программно-определяемых сетей.

8. Подход автоматизации контент-ориентированного тестирования для отдельных классов современных и перспективных цифровых услуг или кибернетических систем.

9. Исследование эффективности разрабатываемых объективных методов оценки цифрового качества необходимо проводить через сравнение их результатов и результатов субъективных экспертных методов оценки качества обслуживания и качества восприятия.

10. Надежность получаемых результатов оценки цифрового качества с использованием перечисленных подходов исследования должна быть основана на измерении объективных показателей качества обслуживания, географически-распределенном методе измерения показателей цифрового качества и заключена в принципе сравнительной оценки результатов аналогичных (сравнимых) цифровых услуг или одной услуги на разных временных периодах.

Заключение

Сформированные подходы к разработке моделей и методов сравнительной оценки качества предоставления цифровых услуг программно-определяемых сетей являются первым этапом разработки соответствующих прикладных систем. Продолжение исследований требует также разработки обоснованного перечня объективных показателей цифрового качества услуг и методов определения и сравнительной оценки объективных базовых и контент-ориентированных показателей цифрового качества. Прикладная значимость продолжения исследования заключается в создании систем сравнительной оценки качества предоставления услуг программно-определяемых приложений и формировании научно-технического задела для дальнейшего совершенствования алгоритмов оценки показателей цифрового качества.



Рисунок. Функциональная схема географически-разнесенной системы оценки цифрового качества

Функциональная схема предлагаемой модели географически-разнесенной системы сравнительной оценки качества предоставления цифровых услуг представлена на рисунке.

Литература / References

1. Mani A., Nagarajan A., Understanding Quality of Service for Web Services. 2002. URL: <https://www.ibm.com/developerworks/library/ws-quality/index.html>
2. Aljazzaf Z., Bootstrapping Quality of Web Services // Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences. 2015. Vol. 27. pp. 323–333.
3. Cardoso J., Sheth A., Miller J., Arnold J., Kochut K. Quality of service for Workflows and Web Service Processes // Journal of Web Semantics. 2004. Vol. 1. pp. 281–308.

- Зарубин Антон Александрович*** – кандидат технических наук, доцент, проректор по информатизации, СПбГУТ, Санкт-Петербург, 193232, Российская Федерация, azarubin@sut.ru
- Кызьюров Олег Евгеньевич*** – магистр, СПбГУТ, Санкт-Петербург, 193232, Российская Федерация, кое@spbgut.ru
- Савельева Анастасия Андреевна*** – магистр, СПбГУТ, Санкт-Петербург, 193232, Российская Федерация, saa@spbgut.ru
- Zarubin Anton*** – Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Vice-rector for Informatization, SPbSUT, St. Petersburg, 193232, Russian Federation, azarubin@sut.ru
- Kysiyurov Oleg*** – Undergraduate, SPbSUT, St. Petersburg, 193232, Russian Federation, кое@spbgut.ru
- Savelieva Anastasiya*** – Undergraduate, SPbSUT, St. Petersburg, 193232, Russian Federation, saa@spbgut.ru