



Стандартизация QoS и понятие качества услуг

Эксперт ФГУП ЦНИИС
Александр Иткин

Международный обучающий семинар
ПОДХОДЫ ПО ТЕСТИРОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ В ЦЕЛЯХ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ СВЯЗИ

Москва

17-18 марта 2011

I. Определения

II. Формирование требований к QoS

III. Обеспечение требований к QoS

Определение качества – толковый словарь

Большой толковый словарь русского языка

КАЧЕСТВО, -а; ср.

1. обычно мн.: качества, -честв. кого-чего.

Существенный признак, свойство, отличающее один предмет или одно лицо от другого; отличительная особенность, черта кого, чего-л. Необходимые качества педагога. Лучшие качества характера.

2. кого-чего.

Степень достоинства, ценности, пригодности вещи, действия и т.п., соответствия тому, какими они должны быть. К. работы. Количество и к. продукции. Высокое к. родниковой воды.

3. Филос.

Существенная определённость предмета, явления или процесса, в силу которой он является данным, а не иным предметом, явлением или процессом. Переход в новое к.

4.

Разница в ценности между тяжёлой фигурой (ладьёй) и лёгкой (конём, слоном) в шахматной игре. Потерять к. Пожертвовать к.

В качестве кого-чего. в зн. предлога.

В роли, на правах; в виде. Ему пришлось выступить в качестве переводчика. Использовать в качестве мебели.

Определение качества ISO

ISO 8402

Качество: совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности

Quality : the totality of characteristics of an entity that bear on its ability to satisfy stated and implied needs

ISO 9000 (ГОСТ Р ИСО 9000-2008)

Качество: степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям

Quality: degree to which a set of inherent characteristics fulfills requirements



Рекомендация МСЭ-Т E.800

Номер рекомендации: **E.800**

Название: **Definitions of terms related to quality of service** (Определения терминов, относящихся к качеству услуг)

Дата утверждения: первая версия – **1988** год, действующая – **2008**

В рекомендации приведены следующие ключевые определения:

- **Quality – качество**
- **Quality of Service – качество услуги**
- **Network Performance – параметры функционирования сети**

Также даны определения множеству других связанных с качеством услуг терминов



Ключевые определения из рекомендации МСЭ-Т E.800

Quality – качество: определение заимствовано из стандарта ISO 8402

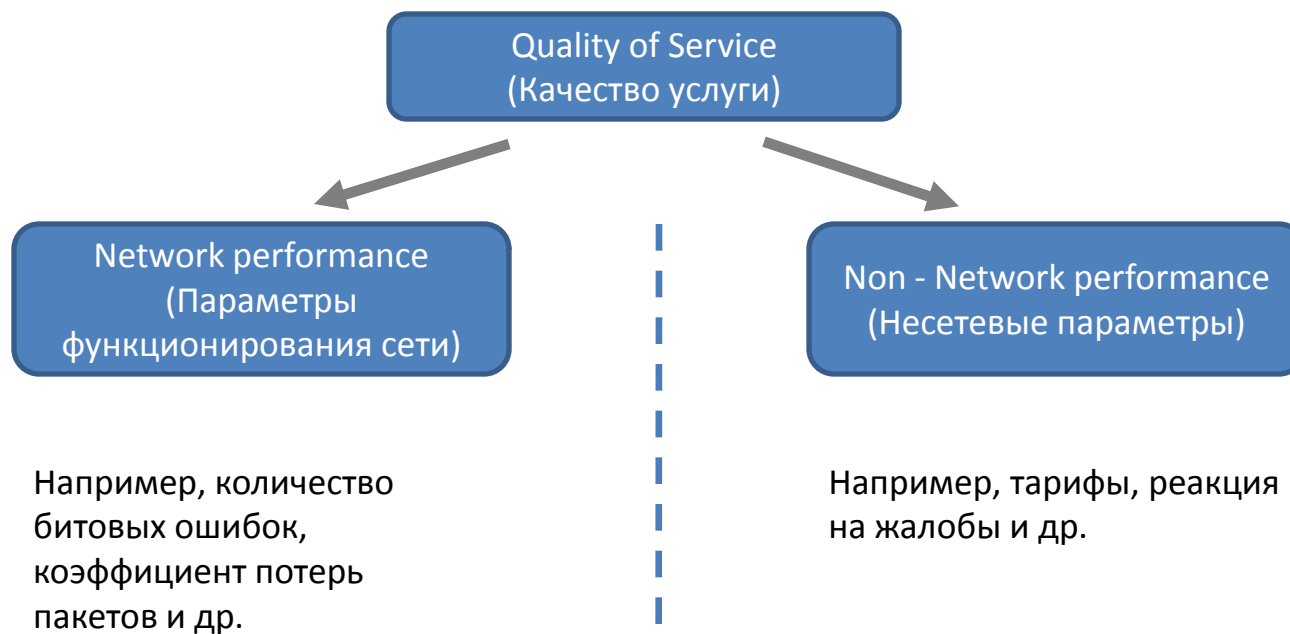
Quality of Service (QoS) – качество услуги:

- Совокупность характеристик телекоммуникационной услуги, относящиеся к способности удовлетворить установленные и предполагаемые потребности пользователя услугой
- Totality of characteristics of a telecommunications service that bear on its ability to satisfy stated and implied needs of the user of the service

Network performance (NP) –параметры функционирования сети:

- Способность сети или участка сети предоставить функциональность, обеспечивающую взаимодействие пользователей
- The ability of a network or network portion to provide the functions related to communications between users.

Взаимосвязь Quality of Service и Network Performance



Quality of Experience (QoE) – качество восприятия (P.10/G.100)

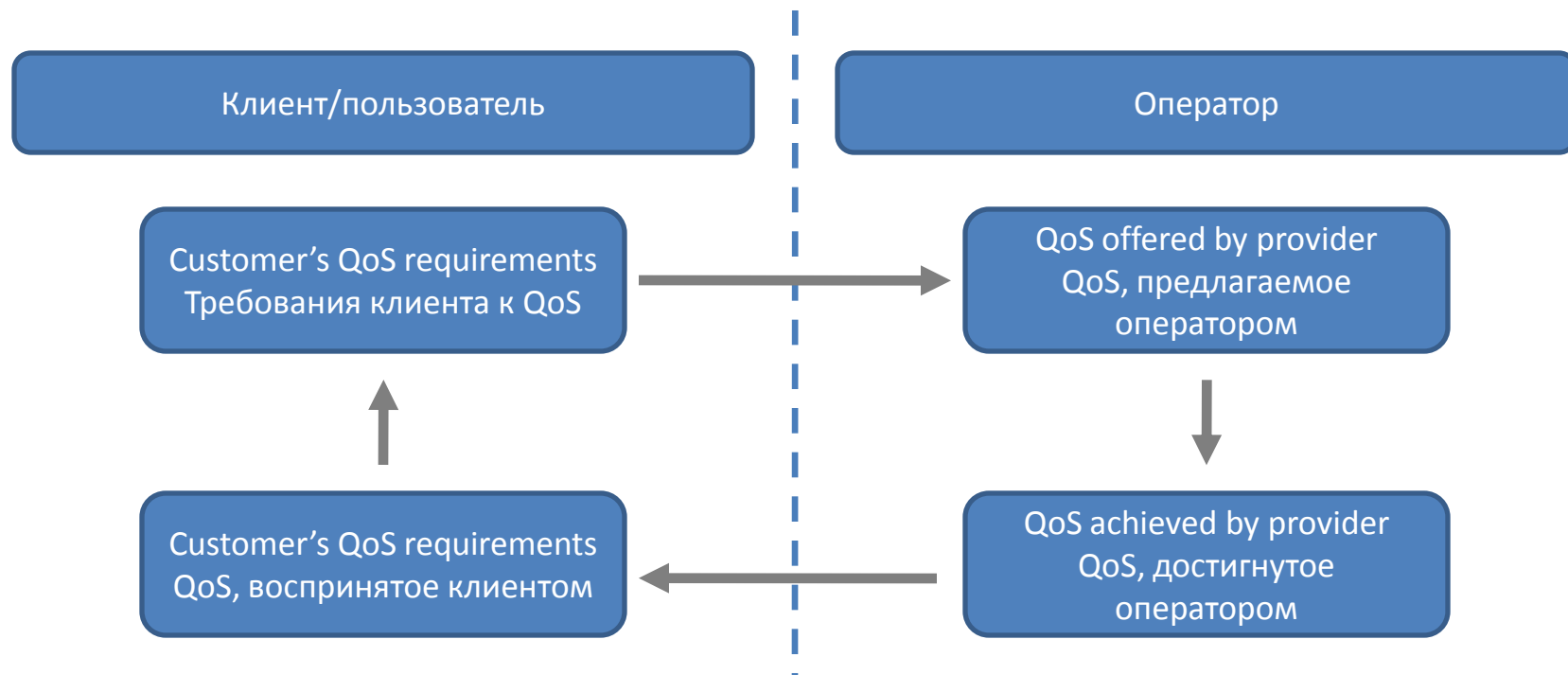
Quality of Experience (QoE) – качество восприятия:

- Приемлемость услуги или приложения в целом, субъективно воспринимаемая конечным пользователем
- The overall acceptability of an application or service, as perceived subjectively by the end-user.

Качество восприятия учитывает влияние всех аспектов и участников предоставления услуги (пользователь, терминал, сеть и т.д.)

Приемлемость услуги может зависеть от ожиданий пользователя

Точки зрения на качество услуги



Точки зрения на качество услуги

Customer's QoS requirements
Требования клиента к QoS

Определяет уровень качества услуги, требуемый клиентом. Критерии и параметры, определившие этот уровень находят отражение в требованиях.

QoS offered by provider
QoS, предлагаемое оператором

Перечень четких однозначно определенных требований, которые могут быть использованы:

- Как основа для формирования SLA
- Для декларирования оператором уровня качества доступного пользователям
- Как основа для планирования и поддержания услуги на заданном уровне
- Как основа для пользователей при выборе оператора, обеспечивающего наиболее приемлемый уровень качества услуги

Точки зрения на качество услуги

QoS achieved by provider
QoS, достигнутое оператором

Уровень качества услуги фактически предоставленный оператором, может использоваться:

- Клиентами, регулятором как основа для сравнения предлагаемого оператором уровня качества услуги и фактически предоставляемого и проверки выполнения SLA
- Оператором как основа для корректив

Customer's QoS requirements
QoS, воспринятое клиентом (QoE)

Качество услуги воспринимаемое клиентом и выражаемое в виде оценки. Основывается на опросах клиентов и характеризует мнение клиента о качестве полученных услуг. Эти данные могут быть использованы для:

- Сравнения с предлагаемым уровнем качества услуги и определения причин отклонений
- Планирования корректив

Формирование требований к качеству услуги

В рекомендации **МСЭ-T E.802 Framework and methodologies for the determination and application of QoS parameters** (Основы и методологии для определения и применения параметров QoS) определены следующие модели формирования требований к качеству услуги:

- **Universal model – Универсальная модель**
- **Performance model – Характеристическая модель**
- **Four-market model – Модель четырех рынков**



Universal model – Универсальная модель

	Компоненты и критерии качества			
	Критерии произво- дительности	Эстетические критерии	Аспекты представления	Этические аспекты
Функциональные элементы				
1)				
2)				

Universal model – Универсальная модель

Пример, мобильная телефония

	Компоненты и критерии качества			
	Критерии произво- дительности	Эстетические критерии	Аспекты представления	Этические аспекты
Функциональные элементы				
1) Аппаратное обеспечение (Терминальное оборудование)		Эргономика и дизайн ТА		Позицио- нирование и экологические аспекты
2) Пользование услугой	Установление и завершение соединения Качество приема/ Передачи Время устранения отказа Доступность услуги		Персонализация услуги Персонализация тарификации и платежей Качество предоставляемо й Биллинговой информации	
3) Контракт	Время предоставлени я			
4) Отношения с клиентом	Доступность горячей линии Время ответа Работа по претензиям			Блокировка ТА в случае его кражи

Performance model – Характеристическая модель

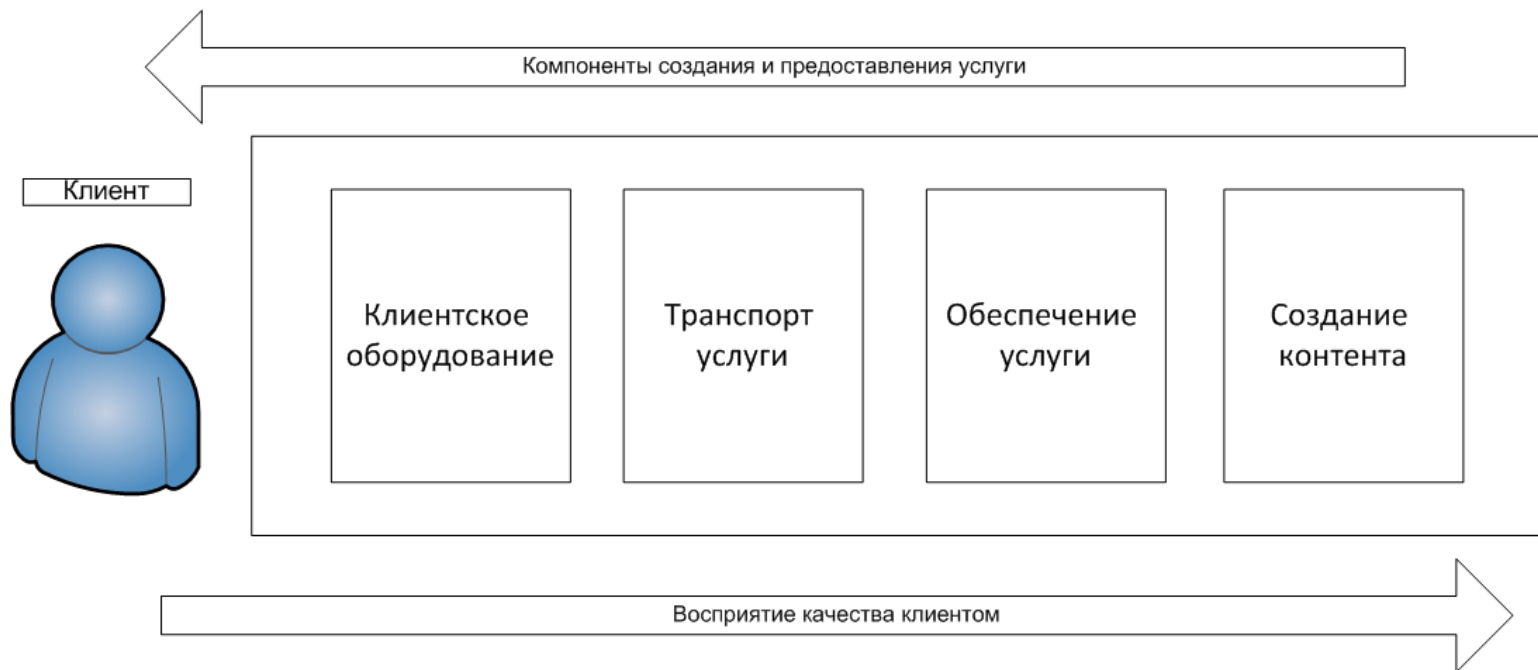
		Критерии качества услуги (Service Quality Criteria)						
		Скорость 1	Точность 2	Готовность 3	Надежность 4	Защищенность 5	Простота 6	Гибкость 7
Функции услуги (Service Function)								
УПРАВЛЕНИЕ УСЛУГОЙ	Деятельность по сбыту 1							
	Обеспечение 2							
	Изменение 3							
	Поддержка услуги 4							
	Восстановление (ремонт) 5							
	Прекращение (отказ от услуги) 6							
КАЧЕСТВО СОЕДИНЕНИЯ	Установление соединения 7							
	Передача информации 8							
	Завершение соединения 9							
Выставление счета 10								
Управление сетью/услугой, осуществляемой клиентом 11								

Performance model – Характеристическая модель

Пример, услуга мобильной телефонии

		Критерии качества услуги (Service Quality Criteria)						
		Скорость 1	Точность 2	Готовность 3	Надежность 4	Защищенность 5	Простота 6	Гибкость 7
Функции услуги (Service Function)								
УПРАВЛЕНИЕ УСЛУГОЙ	Деятельность по сбыту 1	Время обработки						
	Обеспечение 2	Время предоставления		Зона покрытия				
	Изменение 3							Простота внесения изменений в контракт
	Поддержка услуги 4	Время до ответа		Доступность центра обработки вызовов			Профессионализм службы поддержки	
	Восстановление (ремонт) 5	Время до ответа						
	Прекращение (отказ от услуги) 6	Время обработки					Простота расторжения контракта	
КАЧЕСТВО СОЕДИНЕНИЯ	Установление соединения 7	Время установления соединения	Доля неуспешных вызовов	Доступность услуги				
	Передача информации 8	Односторонняя задержка	Качества голосовой информации		Число сброшенных вызовов за единицу времени			
	Завершение соединения 9	Время завершения соединения						
Выставление счета 10		Частота выставления счетов	Претензии в отношении выставленных счетов Качество биллинговой информации		Коэффициент жалоб в отношении выставленных счетов за единицу времени	Защита от и предотвращение фрода		Доступность разных видов тарификации
Управление сетью/услугой, осуществляемой клиентом 11							Простота процедуры обновления ПО	

Four-market model – Модель четырех рынков



Four-market model – Модель четырех рынков

Пример, онлайн-воспроизведение и скачивание музыки

Создание контента:

- актуальность контента;
- техническое качество исходного контента;
- популярность контента и исполнителей;
- возможность преобразования исходного контента в другие форматы с минимальными искажениями;
- аспекты противодействия пиратству и соблюдения прав интеллектуальной собственности

Транспорт услуги:

- полоса пропускания;
- сетевая задержка;
- вариация задержки и ошибки;
- коллизии;
- двусторонняя задержка [сервер + приложение + сеть];
- искажения.

Предоставление услуги:

- простота навигации при поиске музыки;
- безопасность;
- корректность условий контрактов;
- ценовая политика, виды тарификации;
- поддержка клиентов.

Клиентское оборудование:

- простота выбора и воспроизведения;
- простота навигации и загрузки;
- емкость запоминающего устройства;
- качество воспроизведения;
- эргономика устройств.

Подходы к обеспечению качества услуг в IP-сетях

1. **Выделение избыточных ресурсов**, т.е. выделение полосы пропускания большей, чем требуется для пропуска трафика в расчете использования дополнительной полосы пропускания при перегрузках;
2. **Резервирование ресурсов**, т.е. задание пользователем требуемых значений показателей качества и выделение сетевых ресурсов для трафика пользователя на все время соединения для обеспечения запрашиваемого уровня качества;
3. **Приоритезация и профилирование трафика**, т.е. разделение трафика в сети на классы с различными приоритетами обслуживания и классами отбрасывания;
4. **Перенаправление нагрузки**, т.е. переводение трафика на резервный маршрут в режиме реального времени при перегрузке основного маршрута



Стандартизация QoS и понятие качества услуг

Александр Иткин

Эксперт ФГУП ЦНИИС

E-mail: aitkin@zniis.ru