



Региональный обучающий семинар МСЭ для стран СНГ
"Перспективы развития инфокоммуникаций: технологии и
вопросы регулирования сектора".

г.Астана, Республика Казахстан, 23-24 сентября 2014 года



Задачи управления качеством услуг в условиях перехода к сетям post-NGN

Симонина О.А.

к.т.н., доцент кафедры сетей связи и передачи данных СПбГУТ

Традиционный подход к оценке качества услуг

- Сеть полностью соответствует типу передаваемого трафика (например, синхронные сети).
- Важнейшей характеристикой является устойчивость функционирования сети.
- Встроенные механизмы позволяют корректировать показатели качества услуги в процессе передачи.

Переход к мультисервисным сетям и проблемы обеспечения QoS

- Появляются три типа трафика согласно Triple Play: передачи данных (эластичный), реального времени, потоковый.
- **Задача:** передать трафик с различными требованиями по одной пакетной асинхронной сети.
- Появляется расширенный список показателей QoS согласно Y.1540 и Y.1541.

Обеспечение качества услуг в NGN



Модель NGN

- Нормы и требования к интерактивному трафику (H2H) разрабатываются с учетом психофизических особенностей человека.
- Нормы и требования к трафику M2M и трафику управления разрабатываются исходя из технических характеристик систем.

Развитие транспортного уровня оторвано от развития верхних уровней.

Модели обеспечения качества в NGN

1. phb-политики: разработка моделей обеспечения качества обслуживания

- Best effort
- IntServ
- DiffServ

Методы: QoS-маршрутизация, MPLS, профилирование трафика.

2. QoS → QoE: создание систем мониторинга, разработка моделей взаимосвязи.

3. Качество услуг как сквозная модель в NGN.

Факторы, затрудняющие управление качеством в современных сетях связи

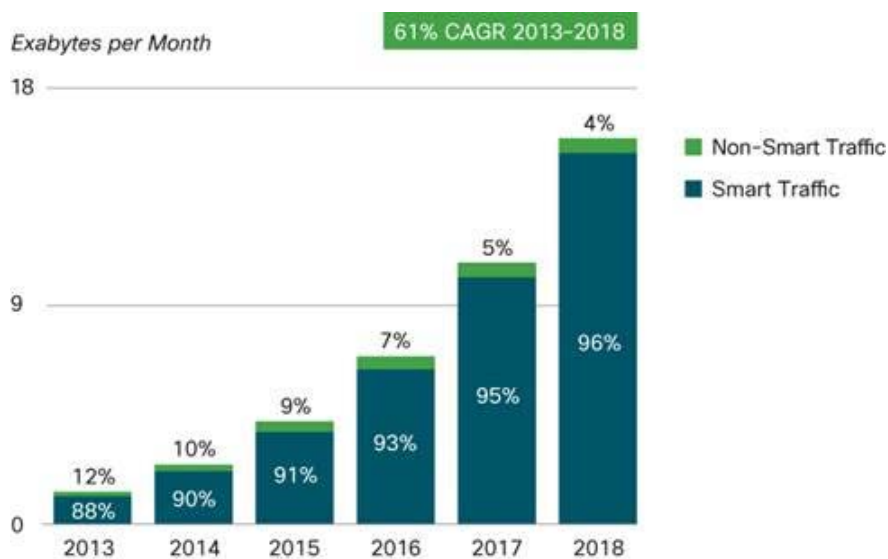
- Особенности восприятия пользователем мультимедийной информации и различие пользователей по классам обслуживания.
- Независимое развитие уровней: не всегда на уровне услуг можно учесть влияние факторов физической среды и инфраструктуры.
- Процедуры совместимости отдельных сетей и/или сегментов сети.
- Появление новых видов трафика и новых требований к услугам.

- Использование операторами традиционных механизмов QoS и политик обеспечения качества.
- Создание непредсказуемых нагрузок на сеть приложениями операторов услуг и OTT.
- Мобильность пользователя: смена сетей доступа, географическое перемещение.
- Компьютеризация телекоммуникационных устройств и их подверженность угрозам (вопросы информационной безопасности).
- Отсутствие механизмов обратной связи и независимой оценки качества на стороне пользователя.

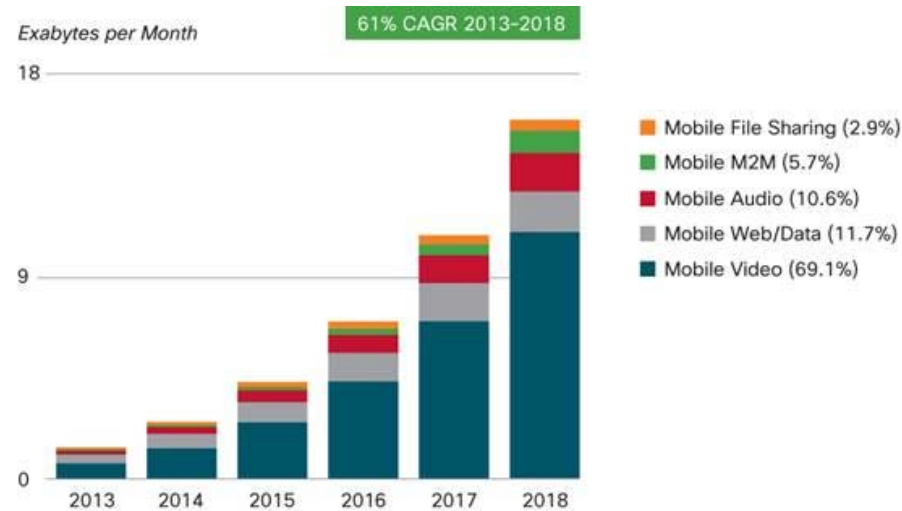
Количество подключений в мире²

Количество активных подключений от общего числа IP-подключений, %	2013	Прогноз на 2018
Количество подключений IPv6, в том числе мобильных↑	16	47
Подключение к IP-сетям, фиксированные линии связи↓	56	39
Подключение к IP-сетям, Wi-Fi↑	41	49
Подключение к IP-сетям, мобильные сети связи↑	3	12
Трафик сетей метро↑	49	62
Количество подключений с ПК↓	85	48
Количество TV-подключений↑	6	8
Интернет-видео, корпоративное и пользовательское↑	57	75
Internet-Video-to-TV↑	11	14
Трафик домашних и муниципальных сетей↑	57	63
Количество модулей M2M↑↑	0,4	2,8
Скорость подключения свыше 50 Мбит/с↑	12	22

Прогноз роста трафика мобильных мультимедийных приложений³



Percentages refer to device or connections share.
Source: Cisco VNI Mobile, 2014



Figures in parentheses refer to traffic share in 2018.
Source: Cisco VNI Mobile, 2014

Расширение понятия качества услуг NGN/post-NGN

- Изменение структуры и типов трафика.
- Устойчивость функционирования сети с учетом обновлений.
- Показатели качества обслуживания для новых типов трафика.
- Информационная безопасность.
- Новая политика делегирования пользователей по классам.

Задача: разработка критериев оценки качества, их важности и единой метрики в рамках автоматизированной аналитической системы⁵.

Модель обеспечения качества обслуживания и восприятия (QoX)⁴



Задачи

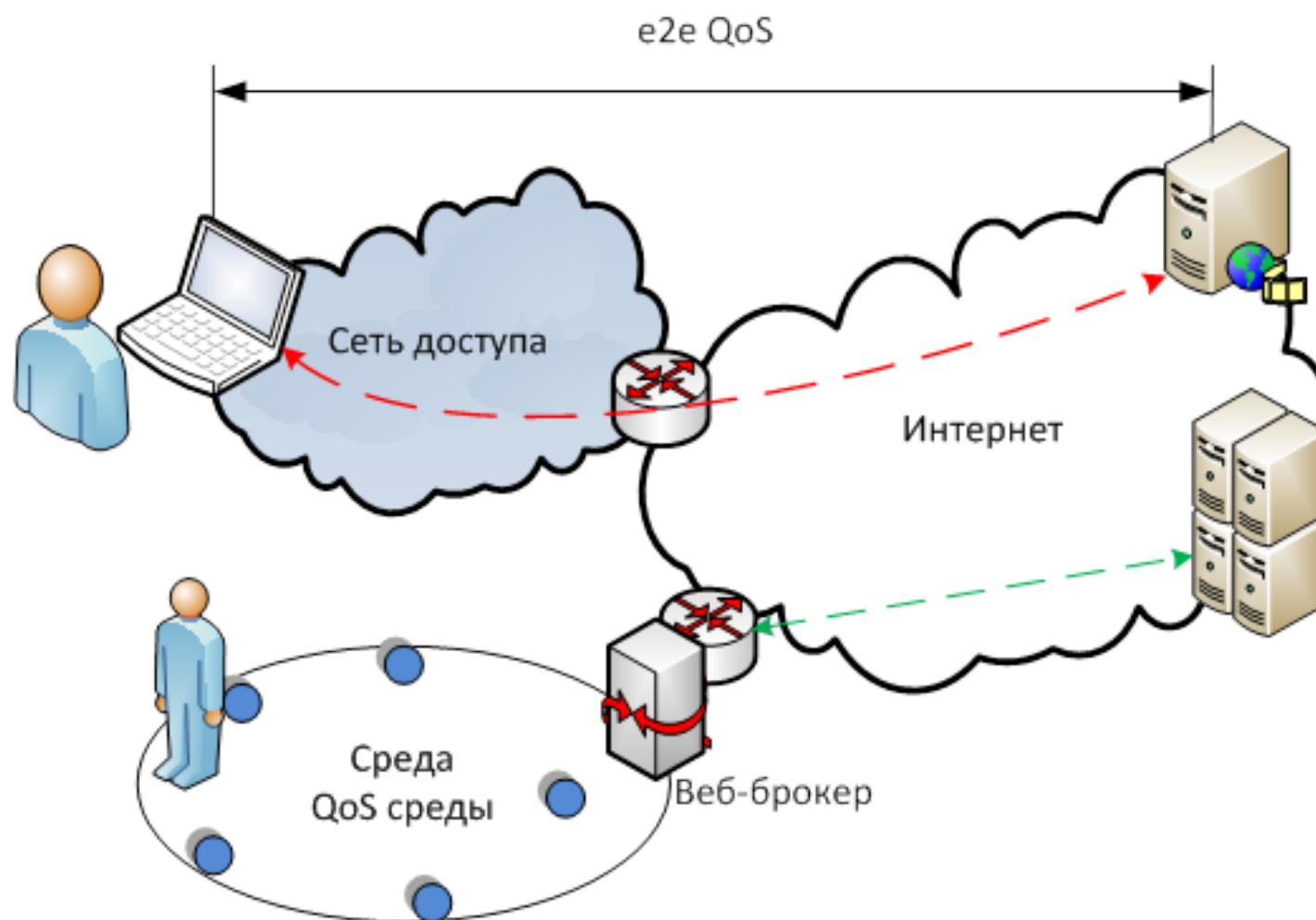
организации мониторинга

- На стороне оператора – контроль инфраструктуры, программного обеспечения сетевых устройств, баз управления, биллинга, роуминга и пр.
- Контролирующими органами – выборочный контроль по ключевым параметрам.
- Пользователем - контроль качества по субъективным критериям.

Причины необходимости изменения моделей качества услуг

- Появление наложенных сетей и услуг (например, OTT)
- Увеличение влияния задач информационной безопасности на телекоммуникационные системы.
- Изменение архитектуры, связанное с интеграцией сетей автоматизации объектов и мониторинга среды (большое количество сенсорных сетей).
- Появление подсетей вида роевых структур.
- Появление новых видов трафика, создающих отдельные подсети, активно интегрированные в сеть общего пользования (VANET, домашние сети, сети e-здоровья и пр.).

Зоны контроля качества в сетях post-NGN



Задачи управления качеством в post-NGN

- Изменение пользовательских предпочтений в пользу мобильного доступа и более активного использования smart-устройств и мультимедийных приложений, а также появление новых видов услуг, создающих нагрузки с низкой предсказуемостью требуют **разработки новых механизмов обеспечения QoS**, преимущественно на верхних уровнях.
- Активное использование в качестве доступа беспроводных сетей требует анализа и **разработки механизмов сопряжения множеств показателей качества** при выгрузке трафика из сети доступа в транспортную сеть.

- Компьютеризация телекоммуникационного оборудования, особенно пользовательского как находящего в зоне повышенного риска, приводит к необходимости внесения **обеспечения информационной безопасности** в множество показателей качества услуг.
- Взаимопроникновение задач автоматизации среды и инфокоммуникаций ставит вопросы **разработки новых критериев качества услуг**.
- Слабые возможности пользователя по контролю качества услуг и низкая эффективность существующей обратной связи приводят к необходимости **разработки независимых средств мониторинга**. Существующие модели оценки качества могут быть расширены и адаптированы к использованию неподготовленными экспертами (рядовыми пользователями).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Степанов С.Н. Основы телетрафика мультисервисных сетей. М.: Эко-Трендз, 2010. – 392 с.
2. Cisco VNI Forecast Highlights. URL:
http://www.cisco.com/web/solutions/sp/vni/vni_forecast_highlights/index.html
3. Cisco VNI: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2013–2018. URL:
http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html
4. *Ibarrola E., Saiz E., Zabala L. , Cristobo L. , Xiao J. QoXphere: A New QoS Framework for Future Networks. 2013 ITU Kaleidoscope Academic Conference, pp 119-126.*
5. Recommendation, Y. 2063. Framework of the WEB of Things. ITU-T, Geneva (July 2012).

Спасибо за внимание