

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

Обеспечение качества обслуживания в Интернет

Цель работы – изучение методов обеспечения качества обслуживания в Интернет.

1 . Основные сведения

Сеть с коммутацией пакетов Интернет предназначена для обслуживания различных видов связи (речь, данные, видео). Обслуживание вызова сетью состоит в доставке пакетов от отправителя до получателя. В процессе прохождения пакета по сети связи он по различным причинам может быть утерян, искажен или задержан на случайное время. *Под качеством обслуживания в сети с коммутацией пакетов понимается вероятность доставки пакета в заданный пункт (или пункты) назначения за нормируемое время.* Обычно аппаратной задержкой пренебрегают из-за ее малого значения по сравнению с задержкой при прохождении очереди, которая зависит от скорости передачи интерфейса.

В соответствии с Рекомендацией G.711 время между соседними выборками равно 125 микросекунд, поэтому в поле данных пакета (Payload) за 10, 20 или 30 мс помещается соответственно 80, 160 или 240 байт. При прохождении по стеку протоколов добавляются заголовки RTP (12 байт), UDP (8 байт), IP (20 байт) и байты канального уровня (8 байт для PPP или 14 байт для Ethernet). При использовании Ethernet с учетом преамбулы и межпакетного интервала в сумме добавляется 78 байт.

Общая характеристика пакета дана в табл. 1.

Табл. 1 – Параметры пакетов с кодеком G.711

Тип кодека	Алгоритм кодирования	Полоса передачи речи, Кбит/с	Время формирования пакета t_{cod} , мс	Общая длина пакета, байт (LEN)	Суммарная полоса передачи, Кбит/с (bw)	MOS
G.711	PCM	64	10 (80 байт)	80+78=158	126,4	4,3
			20 (160 байт)	160+78=238	95,2	4,3
			30 (240 байт)	240+78=318	84,8	4,3

Интенсивность обслуживания пакета интерфейсом маршрутизатора равна VEL/LEN , где VEL – скорость передачи интерфейса, LEN – длина пакета.

Параметр потока речевых пакетов λ_{pac} вычисляется по формуле

$$\lambda_{pac} = \lambda \frac{ts}{t_{cod}},$$

где λ - параметр потока вызовов от абонента,

ts – средняя длительность разговора,

t_{cod} – время формирования пакета речевым кодеком.

2. Содержание работы

2.1. Кодек G.711(10) каждые 30 мс генерирует пакеты длиной 158 байт. Вычислите полосу передачи кодека.

2.2. Кодек G.711(30) каждые 10 мс генерирует пакеты длиной 318 байт. Вычислите полосу передачи кодека.

2.3. Интерфейс маршрутизатора со скоростью $x1$ Мбит/с обслуживает пакеты кодека G.711(10). Вычислите среднее время занятия пакетом интерфейса маршрутизатора.

2.4. Интерфейс маршрутизатора со скоростью $x1$ Мбит/с обслуживает пакеты кодека G.711(30). Вычислите среднее время занятия пакетом интерфейса маршрутизатора.

2.5. На один из интерфейсов маршрутизатора со скоростью $x1$ Мбит/с поступают пакеты от абонента с кодеком G.711(10) от 1000 пользователей.

На другой интерфейс маршрутизатора со скоростью $x1$ Мбит/с поступают пакеты от абонента с кодеком G.711(30) от 1000 пользователей.

Каждый абонент производит 1 вызов в час, длительность разговора 3 минуты. Постройте графики ФРВ окончания обслуживания на каждом интерфейсе.