

**МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ МОСКОВСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ**

Факультет СиСС

Кафедра "Сети связи и системы коммутации"

**Лабораторная работа № 1
«Принципы IP-телефонии»**

Выполнил: студ. гр. БСС1202

Безруков Игорь Михайлович

Проверил: ст. пр. каф. ССиСК

Максимов Сергей Петрович

Москва 2016 г.

1. Цель работы:

Изучение принципов IP-телефонии, организации связи по сценариям «компьютер-компьютер», «компьютер-телефон», методов оценки качества связи, характеристик используемых кодеков.

2. Выполнение работы:



Рис. 1. Функциональная схема IP-телефонии.

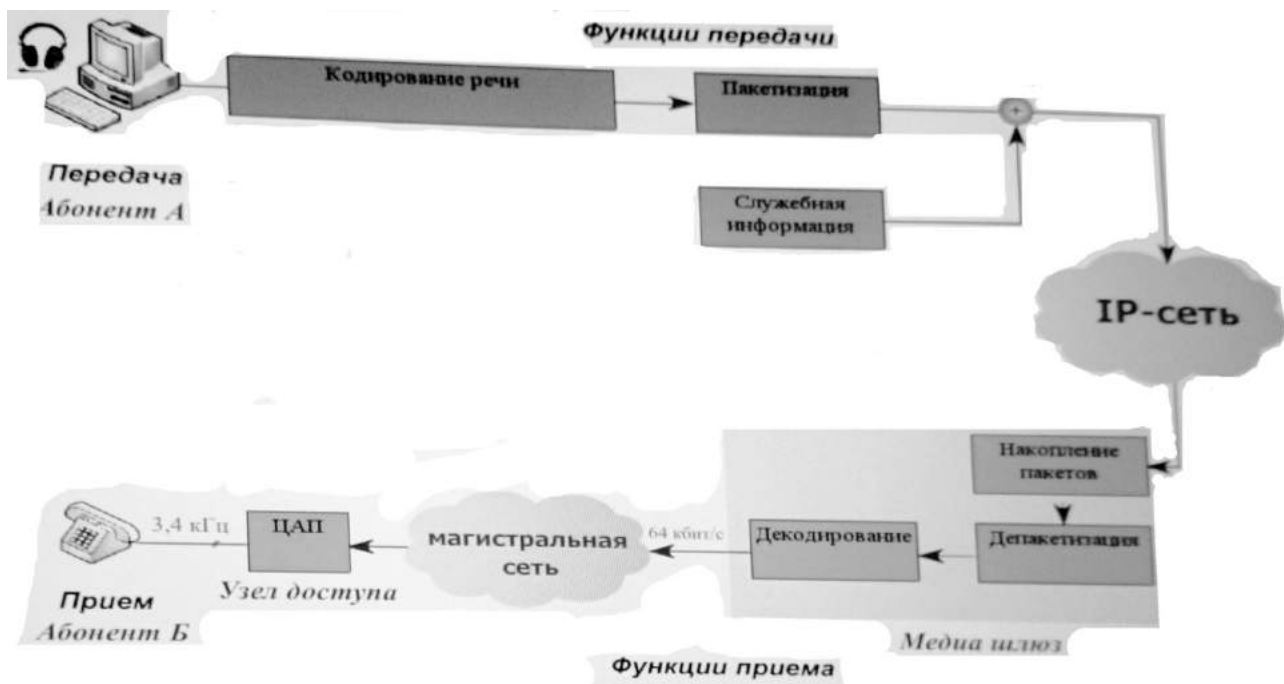


Рис. 2. Сценарий связи «компьютер-телефон».

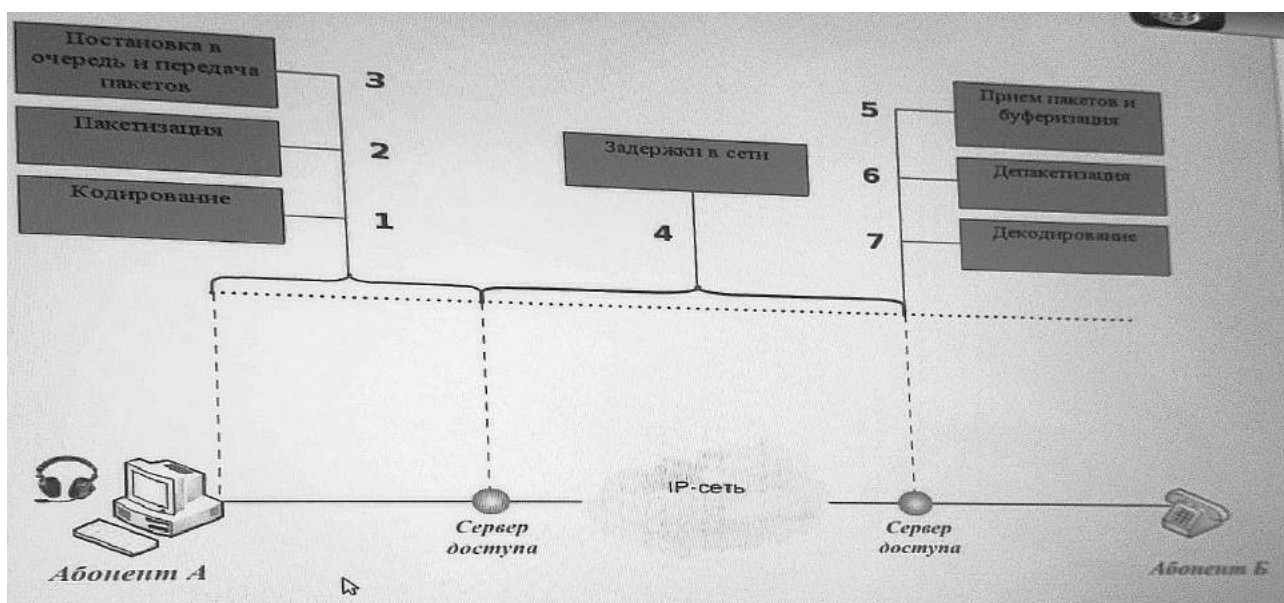


Рис. 3. Операции, приводящие к задержкам в сети IP-телефонии.

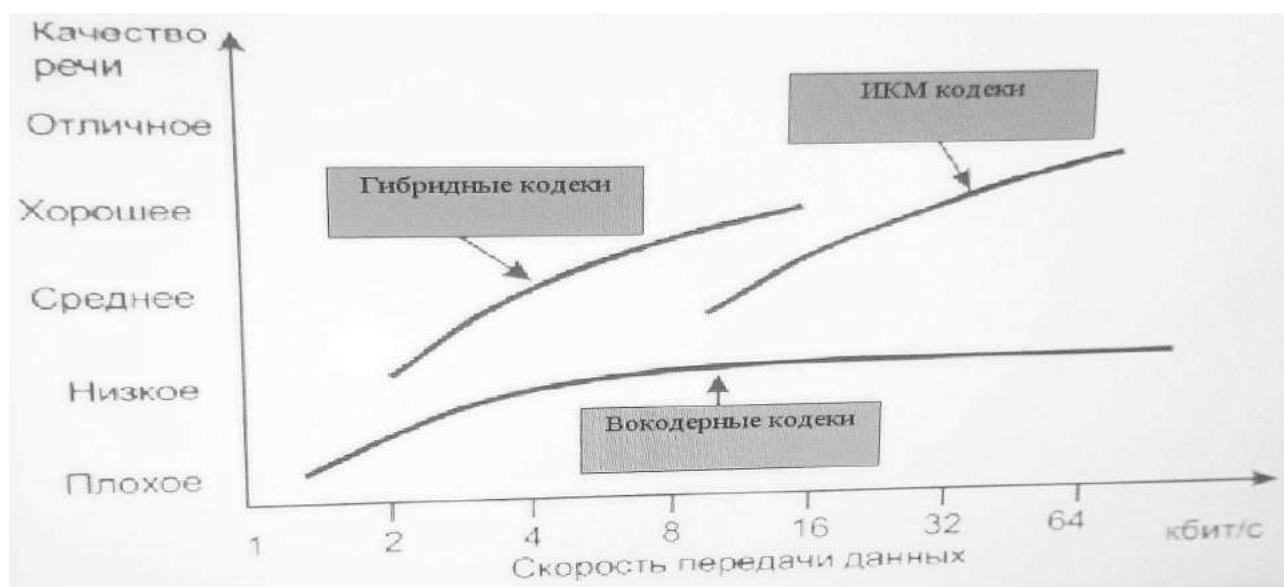


Рис. 4. Зависимость качества передачи речи от требуемой пропускной способности для разных типов кодеков.

Кодек	Метод сжатия	Скорость кодирования, кбит/с	Длительность кадра, мс	MOS - оценка
G.711	PCM (импульсно-кодовая модуляция)	64	0,125	4,1
G.726	ADPCM (адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция)	32	0,125	3,85
G.728	LD-CELP (линейный предикативный кодер с малой задержкой)	16	0,125	3,61
G.729	CS-ACELP (Алгебраический метод CELP связной структуры)	8	10	3,91
G.723.1	MP-MLQ (Множественное импульсное многоуровневое квантование)	6,3	30	3,9
	ACELP (Алгебраический линейный предикативный кодер)	5,3	30	3,7

Рис. 5. Характеристики применяемых в IP-телефонии кодеков.

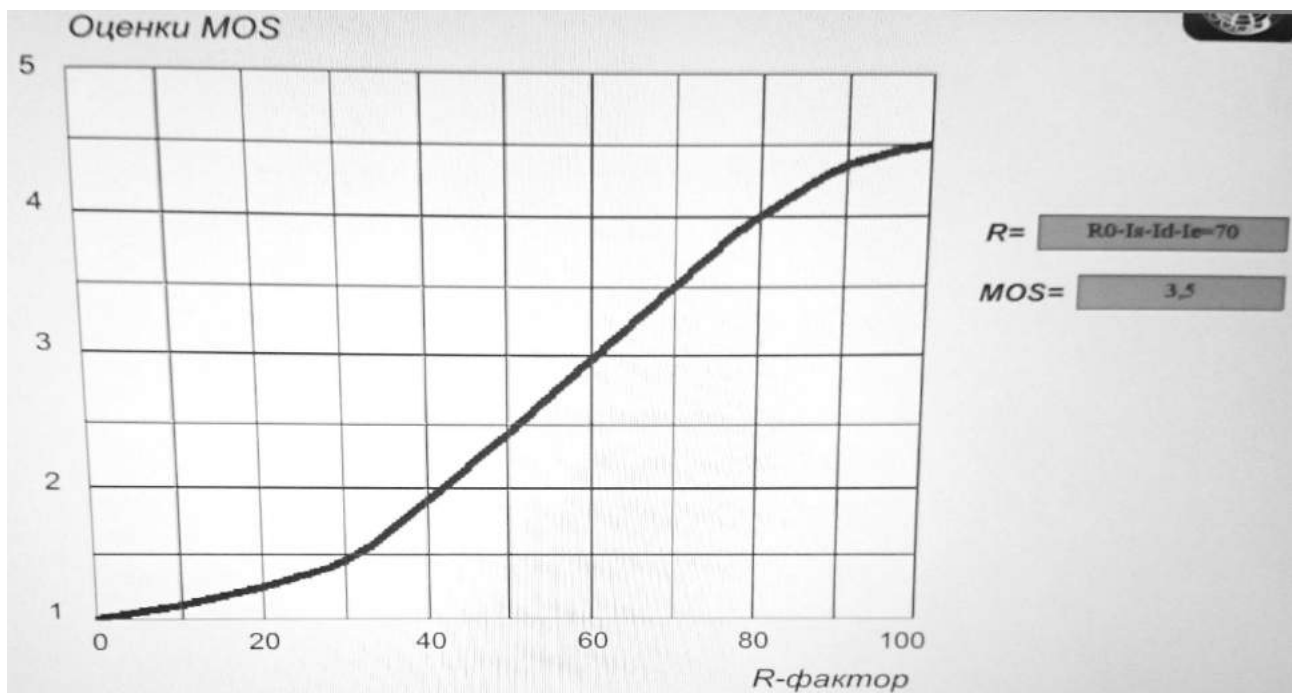


Рис. 6. Взаимосвязь между MOS-оценками и R-фактором.

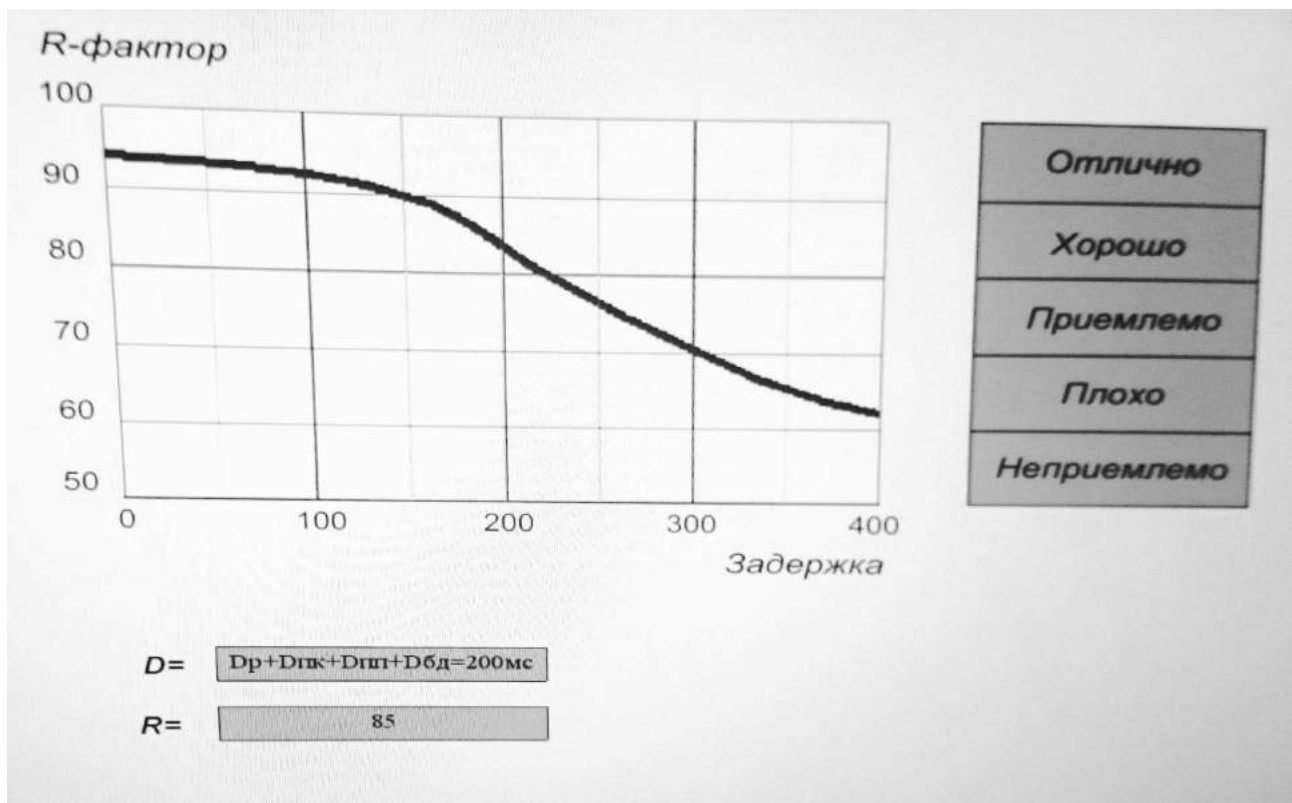


Рис. 7. Влияние задержки на R-фактор.