

Лекция 4 «Основы телефонной связи»

Направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль «Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»

Проф. А.В. Росляков

2021

1. Что такое телефон?

Телефон (древнегреческий τῆλε «далеко» и φωνή «ГОЛОС», «ЗВУК») — устройство для передачи и приёма звука на расстоянии.



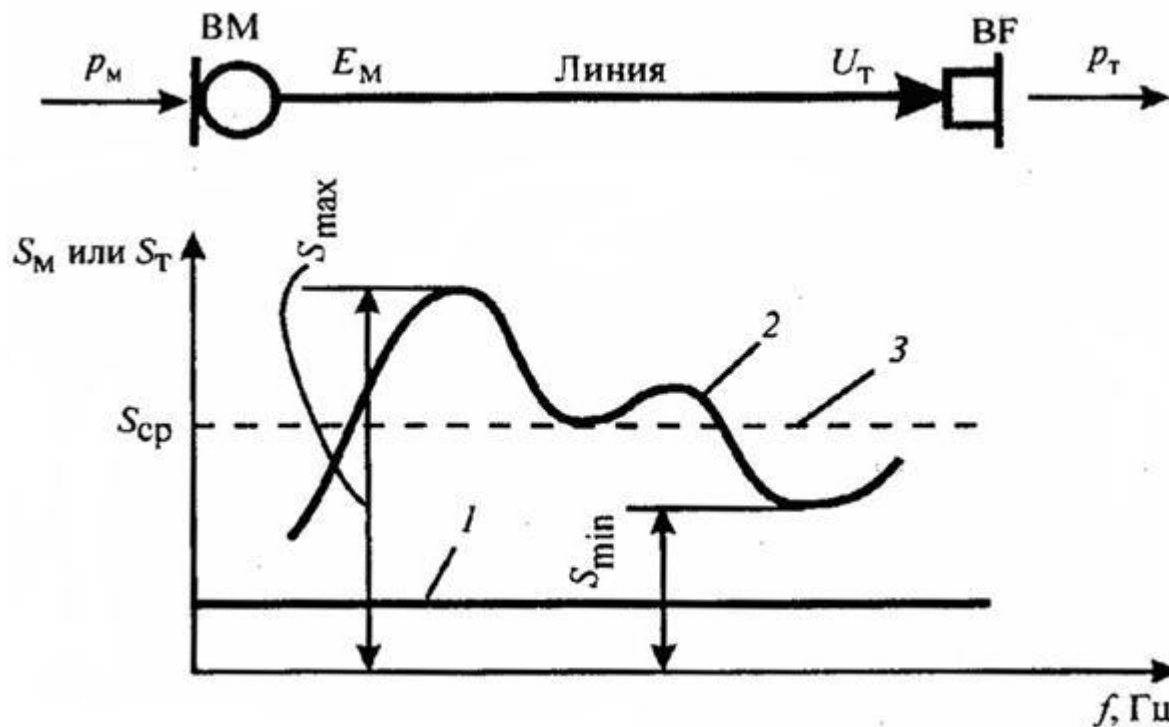
Трубка Белла

Датой рождения первого электрического телефона считается **14 февраля 1876 г.** - в этот день в американское патентное ведомство поступила заявка от преподавателя школы глухонемых А. Г. Белла на аппарат для передачи звуков на расстояние посредством электрического тока.

Патент получен **7 марта 1876 г.**

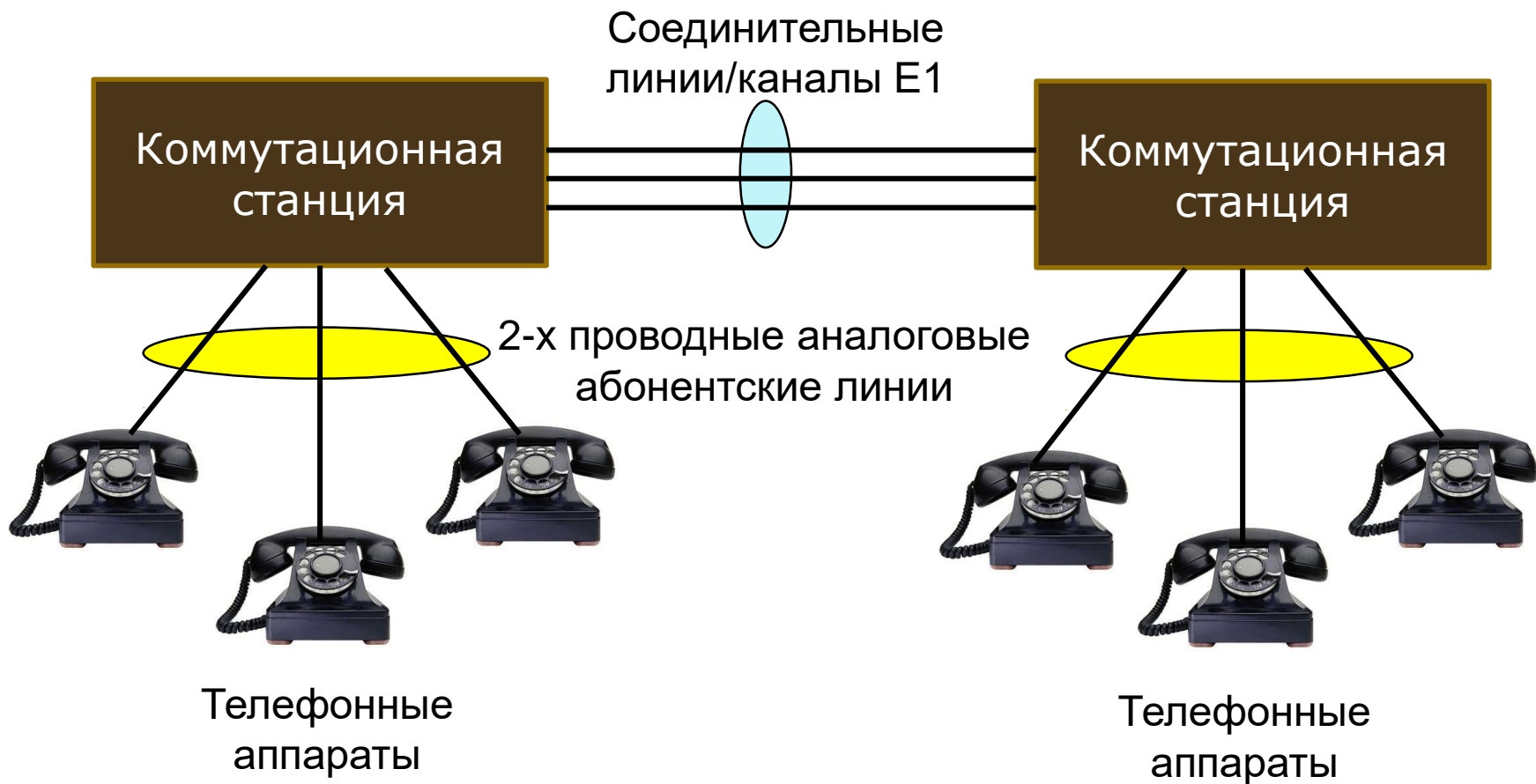
2. Принцип телефонной связи

Схема тракта телефонной передачи



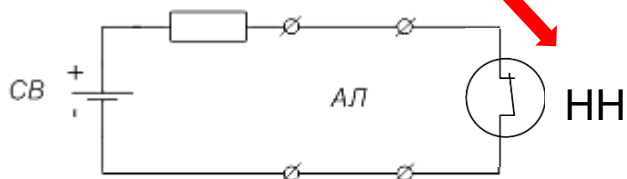
Частотная характеристика чувствительности преобразователей

3. Схема телефонной сети



4. Передача цифр номера шлейфным способом

Дисковый
номерабирабель



Длительности импульсов:
- бестокового (разрыв линии) - 60 (39-75) мс ,
- токового – 40 (30-50) мс.

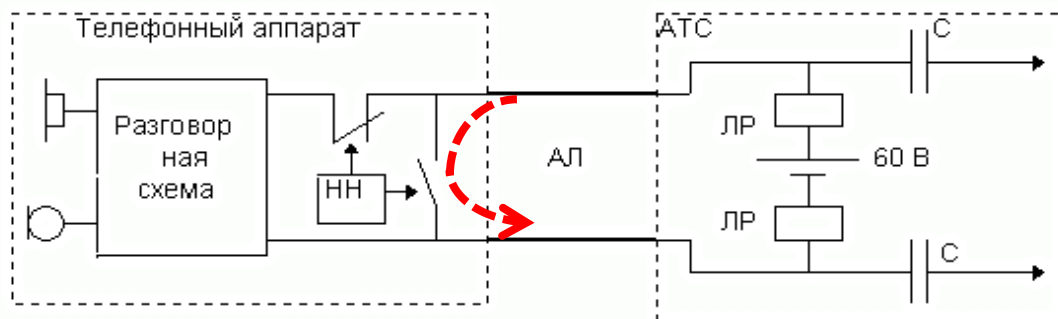
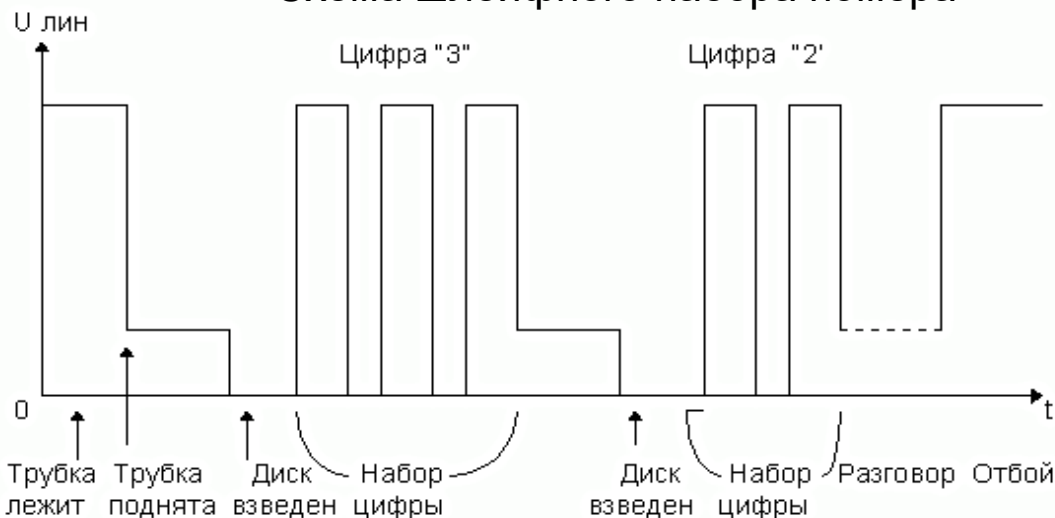


Схема шлейфного набора номера



Напряжение в линии при наборе цифр 3 и 2

5. Передача цифр номера частотным способом DTMF



	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz
697 Hz →	1	2	3	A
770 Hz →	4	5	6	B
852 Hz →	7	8	9	C
941 Hz →	*	0	#	D

F4E2C

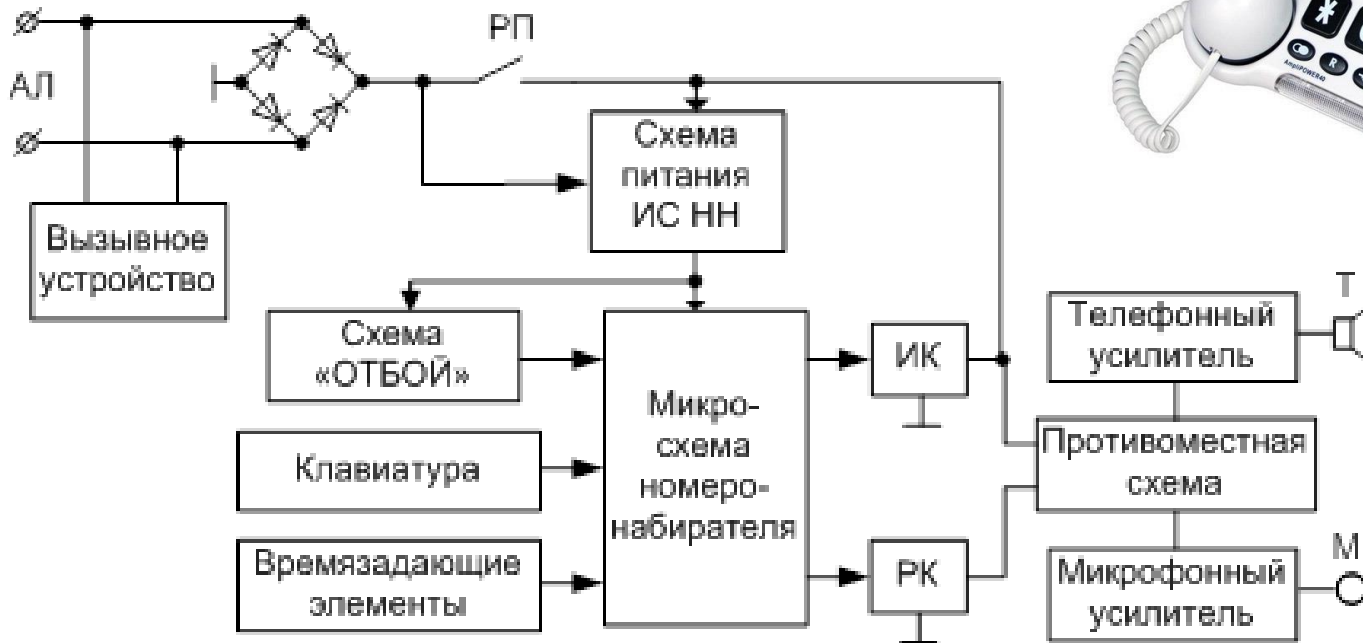
Длительность двухчастотной посылки DTMF - не менее 40 мс, а паузы не менее 26 мс.

Тональные частоты выбраны таким образом, чтобы исключить влияние гармоник. Частоты не кратны друг другу и ни одна из частот DTMF не может быть получена суммированием или вычитанием других частот.

Соответствие клавиш номеронабирателя двухтональным многочастотным аналоговым сигналам DTMF (Dual-Tone Multi-Frequency) кода «2 из 8»



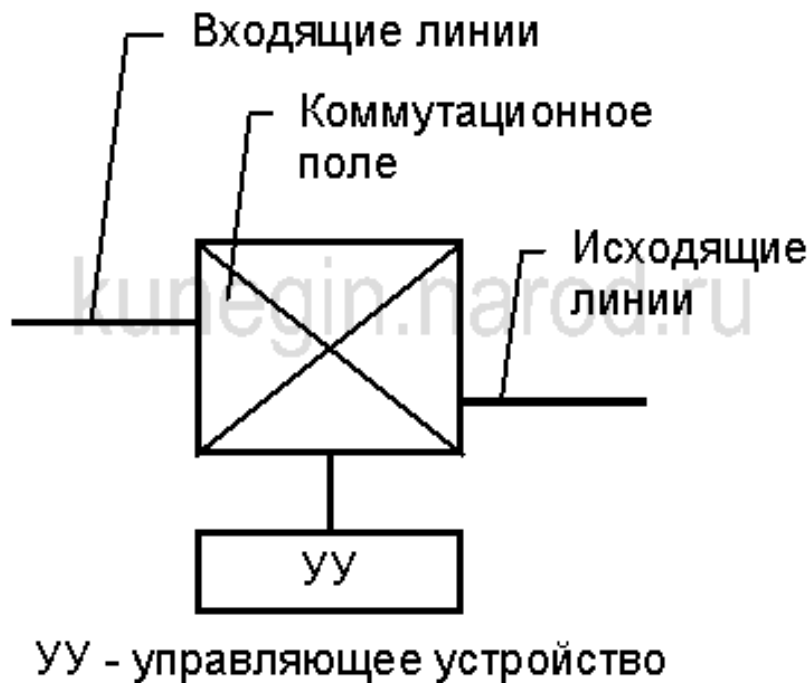
6. Схема современного телефонного аппарата



ИК – импульсный контакт
РК – разговорный контакт
РП – рычажной переключатель

Противоместная схема
устраняет «местный эффект» –
прослушивание собственного
голоса в телефоне

7. Принцип автоматической коммутации в телефонии

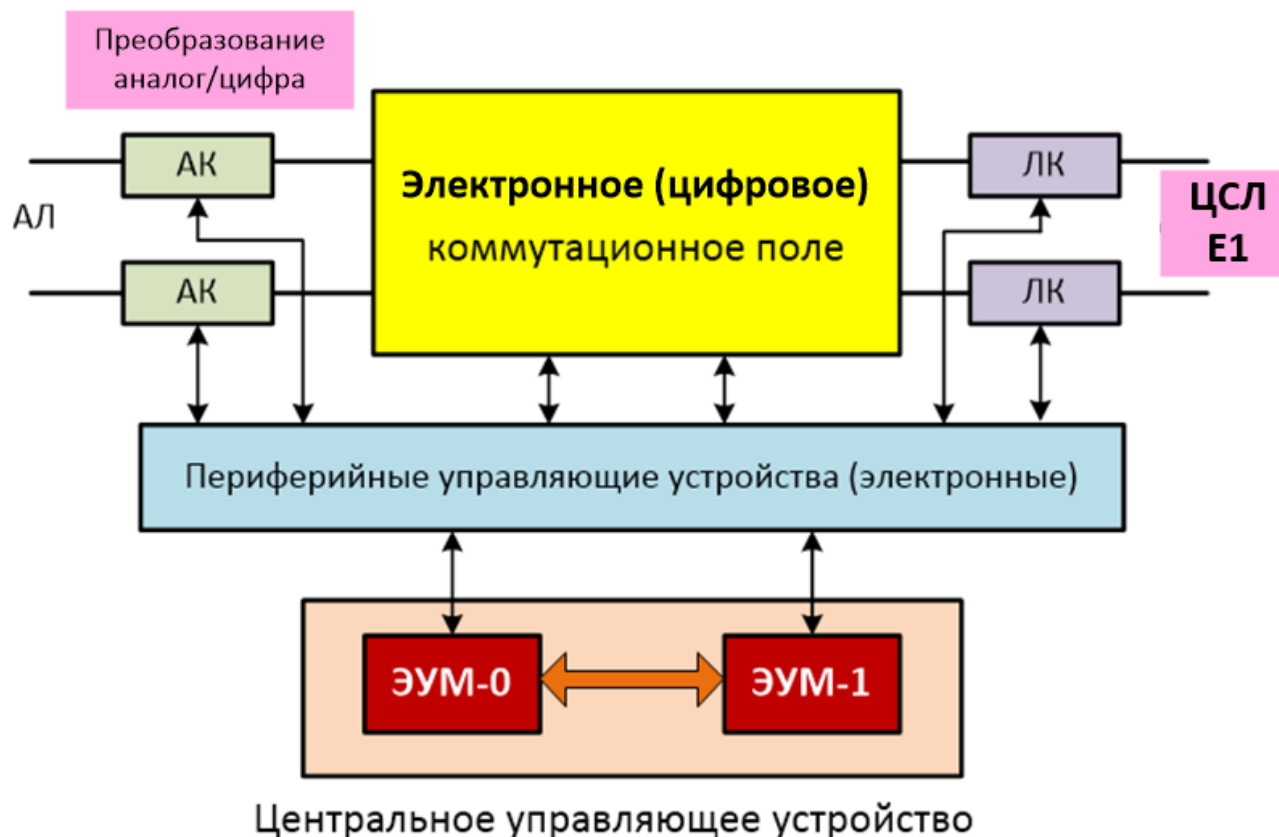


Автоматическое управляющее устройство (УУ) по полученным от вызывающего абонента А цифрам номера вызываемого абонента Б определяет направление соединения (внутристанционное или исходящее) и в коммутационном поле проключает соединительный тракт между абонентской линией А и абонентской линией Б (или исходящей соединительной линией к другой АТС)

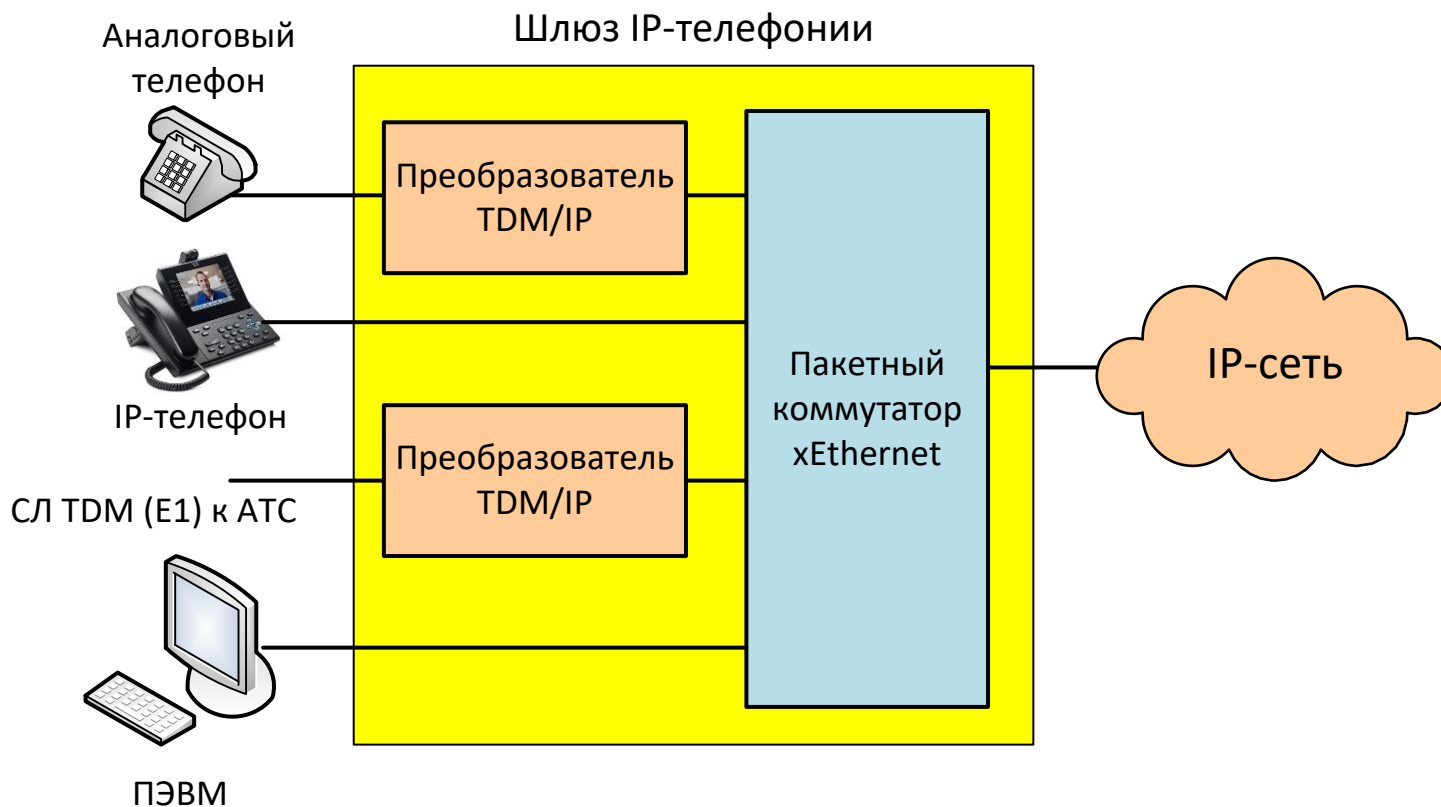
8. Классификация телефонных станций



9. Цифровая АТС (с централизованным управлением)



10. IP-АТС (шлюз IP-телефонии)



Преимущество – универсальное решение для любых видов услуг пакета Triple Play (голос + видео + данные) на базе пакетных технологий передачи информации.

Выводы по лекции 4:

1. Телефонная сеть содержит телефонные аппараты, коммутационные узлы (АТС), 2-х проводные абонентские линии и соединительные линии/каналы Е1.
2. Телефонная станция (узел коммутации) содержит коммутационное поле и устройство управления (в ручном коммутаторе его роль выполняла телефонистка).
3. Современные цифровые АТС осуществляют коммутацию цифровых каналов 64 кбит/с.
4. IP-АТС могут предоставлять любые услуги Triple Play (передача голоса, видео и данных) на базе пакетных технологий.

Вопросы по лекции 4:

1. В чем заключается принцип работы телефонной трубки Белла?
2. Какие преобразования выполняются в процессе телефонной связи и какими устройствами телефонного аппарата?
3. Какие обязательные компоненты содержит сеть телефонной связи?
4. Поясните, как передается цифра «0» при шлейфном способе набора номера.
5. Поясните, как передается цифра «0» при частотном способе набора номера DTMF.
6. Поясните, как работает схема современного телефонного аппарата.
7. Поясните принцип автоматической коммутации в телефонии.
8. По каким признакам выполняется классификация телефонных станций?
9. Укажите функции блоков цифровой АТС.
10. В чем отличие IP-АТС от цифровой?