

**Основы построения
инфокоммуникационных систем
и сетей**

**Лекция 1: Исторический обзор
средств телекоммуникаций и
основная терминология**

Доцент кафедры РТ
Савочкин Александр Анатольевич

2019

Вопрос №1 - Краткий обзор истории развития средств телекоммуникаций

Можно выделить три этапа:

Первый этап: Появление электрической связи

1830 г. – П.Л. Шиллинг. Электромагнитный телеграф

1876 г. – А. Белл. Электромагнитный телефон

Электромагнитный телефон

- Первый телефонный разговор состоялся 10 марта 1876 г.
- Первая телефонная станция открыта в 1877 г. в штате Коннектикут (США).
- В 1883 г. Была открыта телефонная связь между Бостоном и Нью-Йорком (около 310 км)

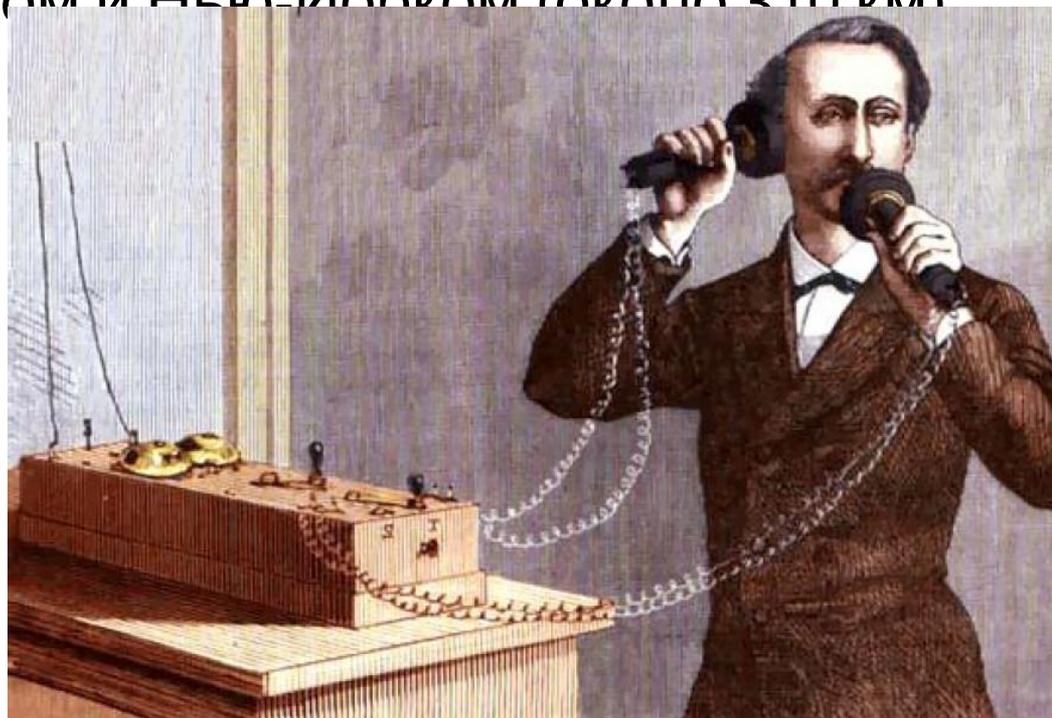
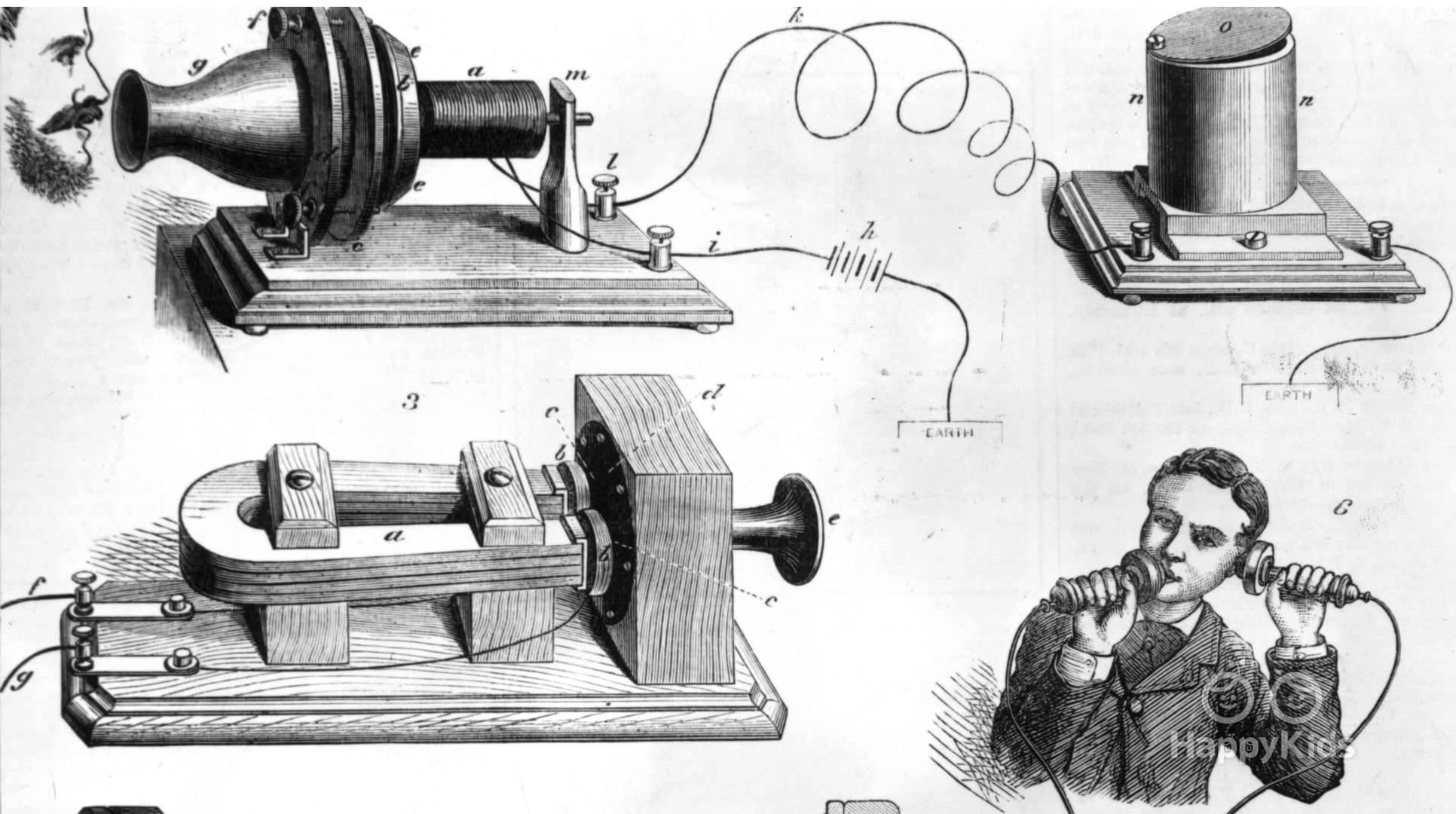


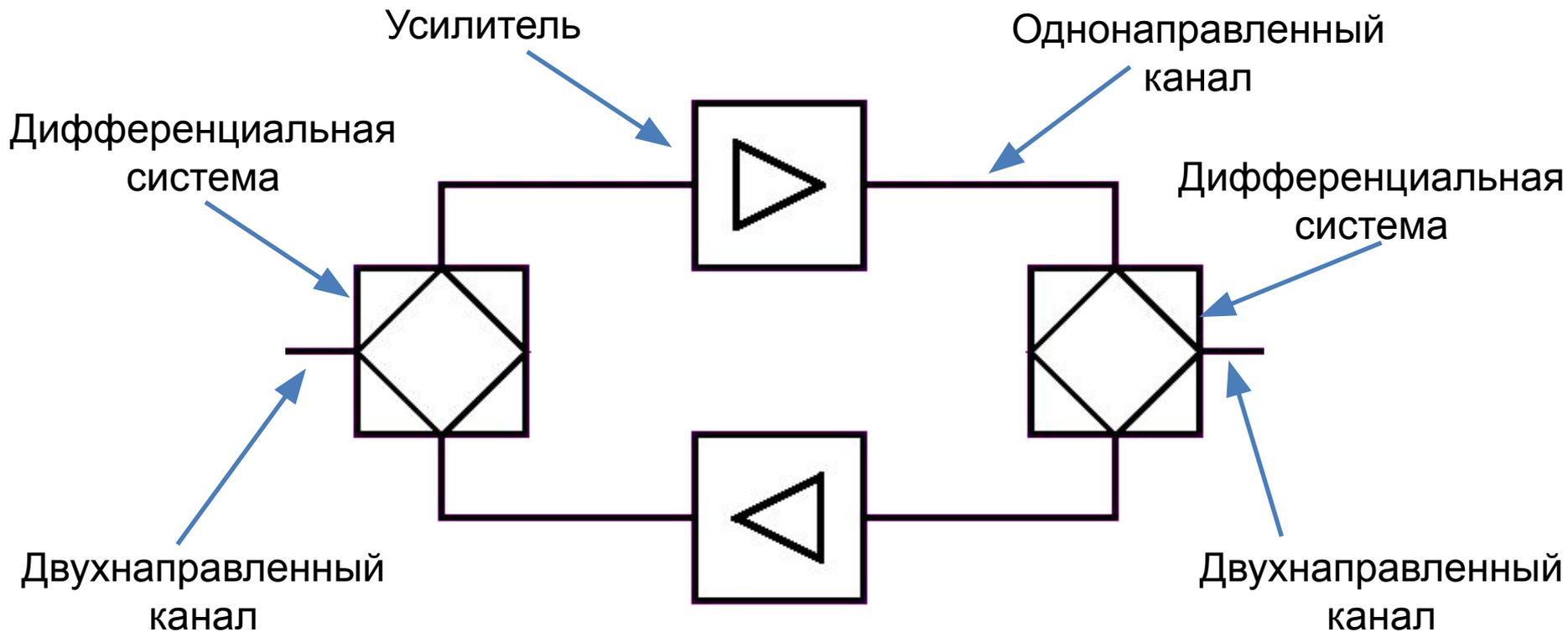
Схема организации работы телефона А. Белла



1880 г. – Г. Морозов. Система одновременной передачи сигналов телефонии и телеграфии. Метод частотного разделения сигналов с помощью фильтров.

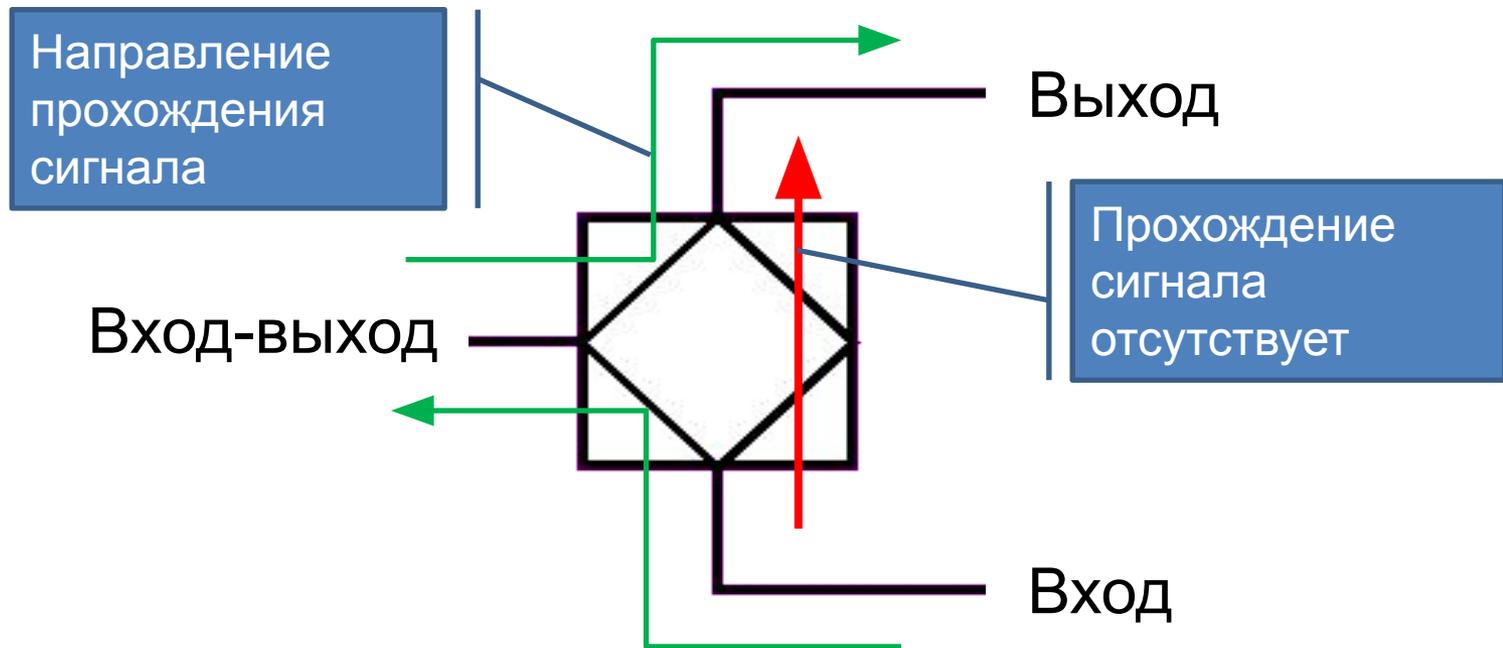
Второй этап: Создание элементов многоканальной СВЯЗИ.

1915 г. – Создание дуплексных усилителей (усилителей двухстороннего действия).



Дифференциальная система обеспечивает:

- переход с двухпроводной линии на четырехпроводную;
- развязку между каналами приема и передачи.



Третий этап: решение проблемы многоканальности.

1930 г., СССР – Трехканальная аппаратура В-3-3 ТЛФ связи с использованием полосовых фильтров.

1935 г., США – Радиорелейная линия (РРЛ) в УКВ диапазоне частот. Дальность 150 км с двумя промежуточными ретрансляторами.

1940 г., СССР – 12-и канальная аппаратура В-12-3 для передачи по воздушным линиям.

1950 г., СССР – Оборудование К-12, К-24, К-60, К-120, К-300, К-1920, К-2700, К-5400, К-10800.

1953 г., СССР – РРЛ на трассе г. Москва – г. Рязань (дальность примерно 200 км).

1962 г., США – Разработка системы ИКМ-25 временного уплотнения ТЛФ каналов. Фирма «Белл».

1965 г., СССР – Запуск ИСЗ «Молния -1» с радиотрансляционным оборудованием. Эллиптическая орбита, период 12 часов.

2000 - 2019 гг. – интенсивное развитие мобильной связи, глобальной спутниковой связи и внедрение в связь сетевых технологий.

Вопрос №2 – Основные определения

Телекоммуникационной системой называется совокупность оборудования для передачи и приема сигналов электросвязи и среды распространения этих сигналов.

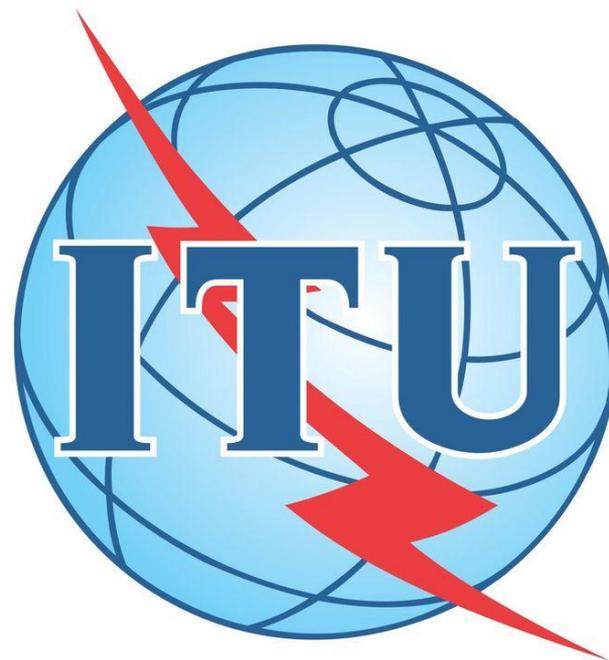
Основным координатором в области систем телекоммуникаций выступает Международный союз электросвязи (МСЭ).

Международный союз электросвязи (МСЭ, англ. International Telecommunication Union, ITU) — международная организация, определяющая рекомендации в области телекоммуникаций и радио, а также регулирующая вопросы международного использования радиочастот (распределение радиочастот по назначениям и по странам).

Основан как Международный телеграфный союз в 1865 году, с 1947 года является специализированным учреждением ООН.

В МСЭ входит более 190 стран.

МСЭ – Т (ITU - T) – сектор телекоммуникаций МСЭ



Основная стратегическая цель МСЭ – создание Глобальной информационной структуры, в результате развития глобализации и персонализации связи.

Основные тенденции
развития
телекоммуникационных сетей

```
graph TD; A[Основные тенденции развития телекоммуникационных сетей] --- B[Глобализация]; A --- C[Персонализация];
```

Глобализация

Персонализация

Глобализация связи –
создание Всемирной (глобальной)
сети связи, в которую
интегрируются национальные сети
связи, региональные и
абонентские сети связи.

Персонализация связи – предполагает обеспечение каждого жителя Земли идентификатором, который регистрируется во Всемирной сети связи, что обеспечивает автоматическую доставку информации конкретному абоненту.

Сообщение – форма представления информации для передачи ее от источника информации к потребителю.

Примеры:

текст телеграфного сообщения; речь; телевизионное изображение; текст SMS; команды системы управления и контроля.

Сигнал – физический процесс, отражающий передаваемое сообщение.

Формируется путем изменения во времени параметров электрических сигналов с целью передачи сообщения.

Примеры сигналов:

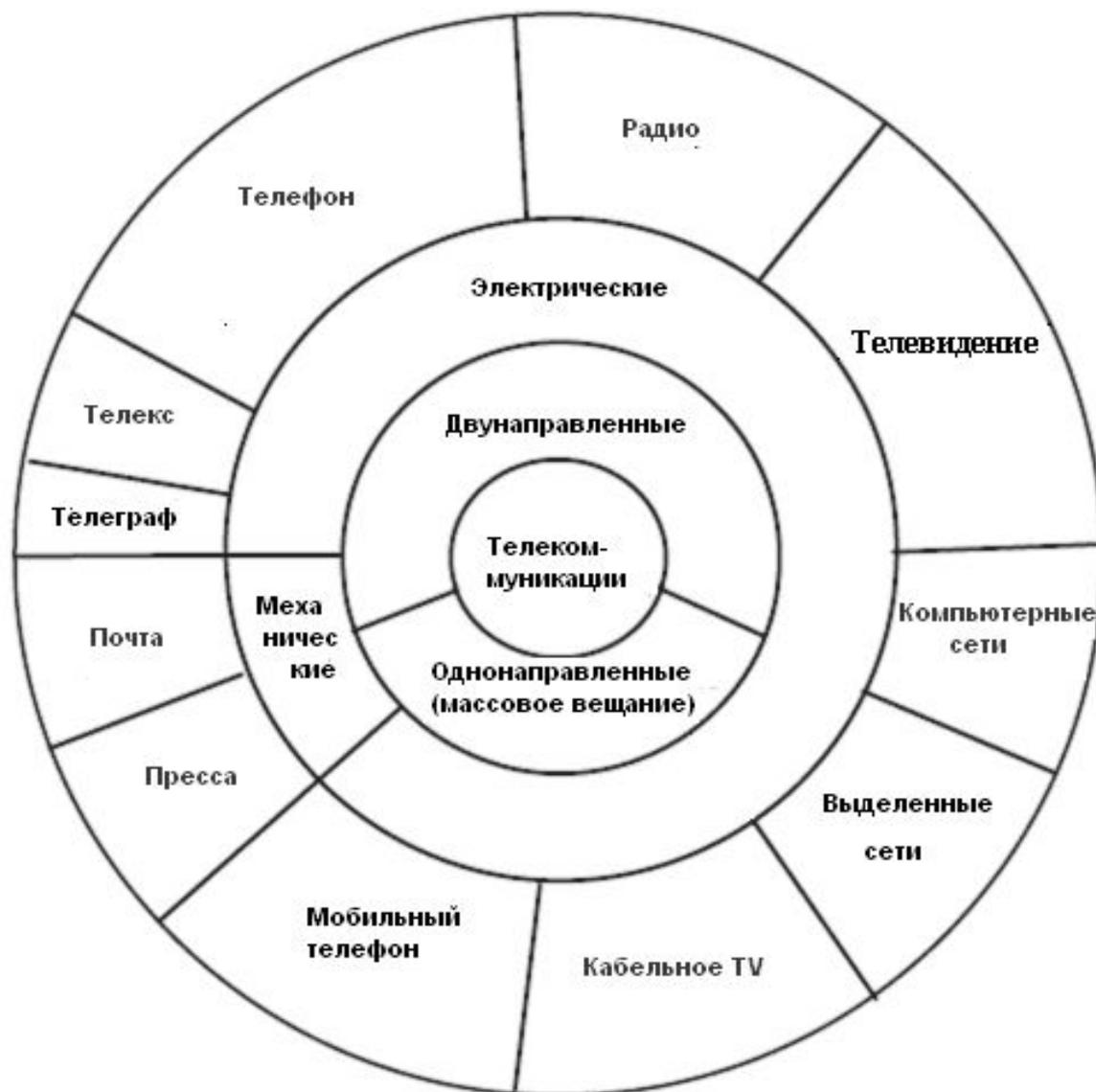
телефонный; телеграфный; факсимильный; телеметрический; типа «данные».

Вопрос №3 – Общие принципы построения телекоммуникационных сетей

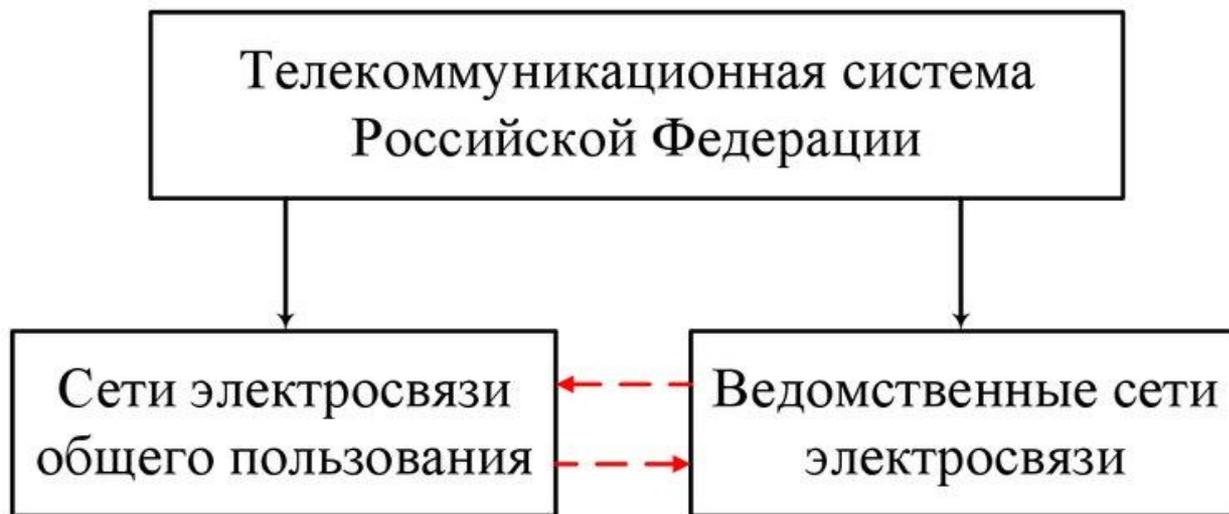
Классификация систем электросвязи в основном определяется:

- видами передаваемых сообщений;
- средой распространения сигналов;
- способами распространения информации (коммутируемые или некоммутируемые).

Виды систем телекоммуникаций



Классификация системы связи РФ

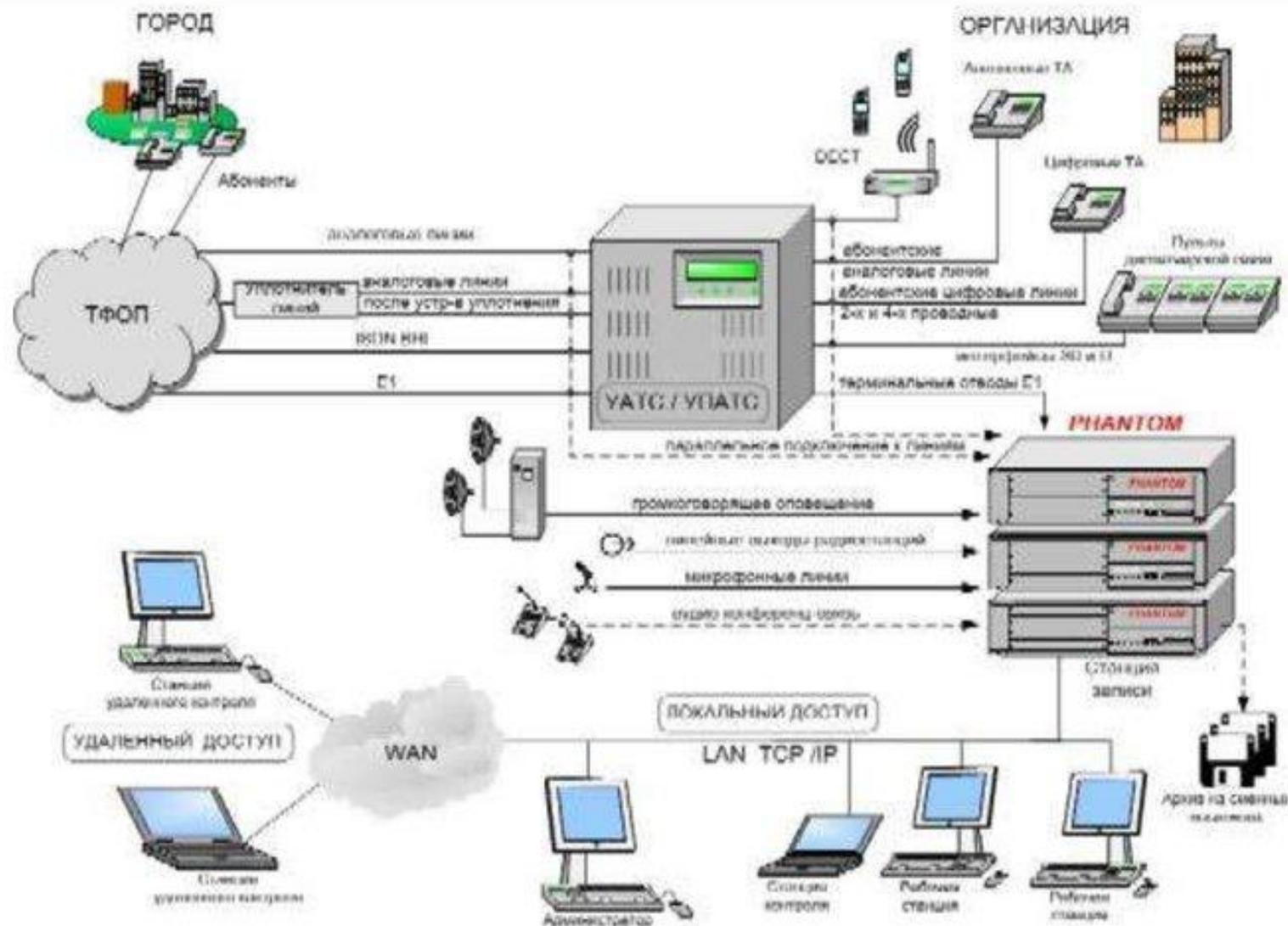


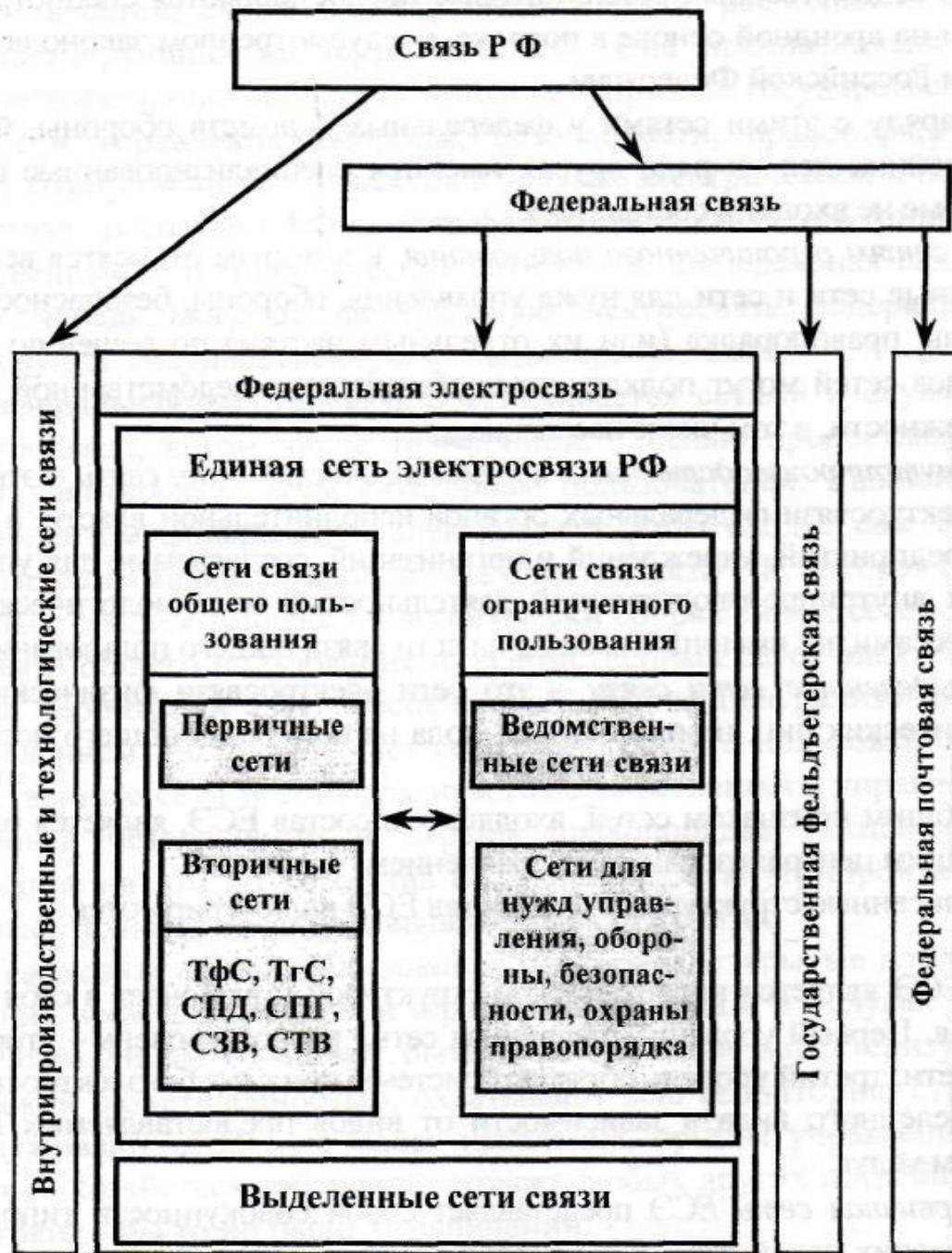
Полное объединение сетей общего пользования и сетей ведомственной связи практически невозможно по ряду объективных и субъективных причин, но процессы интеграции, конвергенции и консолидации могут стать катализатором их успешного развития на перспективу.

Классификация систем электросвязи по видам и среды передачи передаваемых сообщений



Системы телекоммуникации



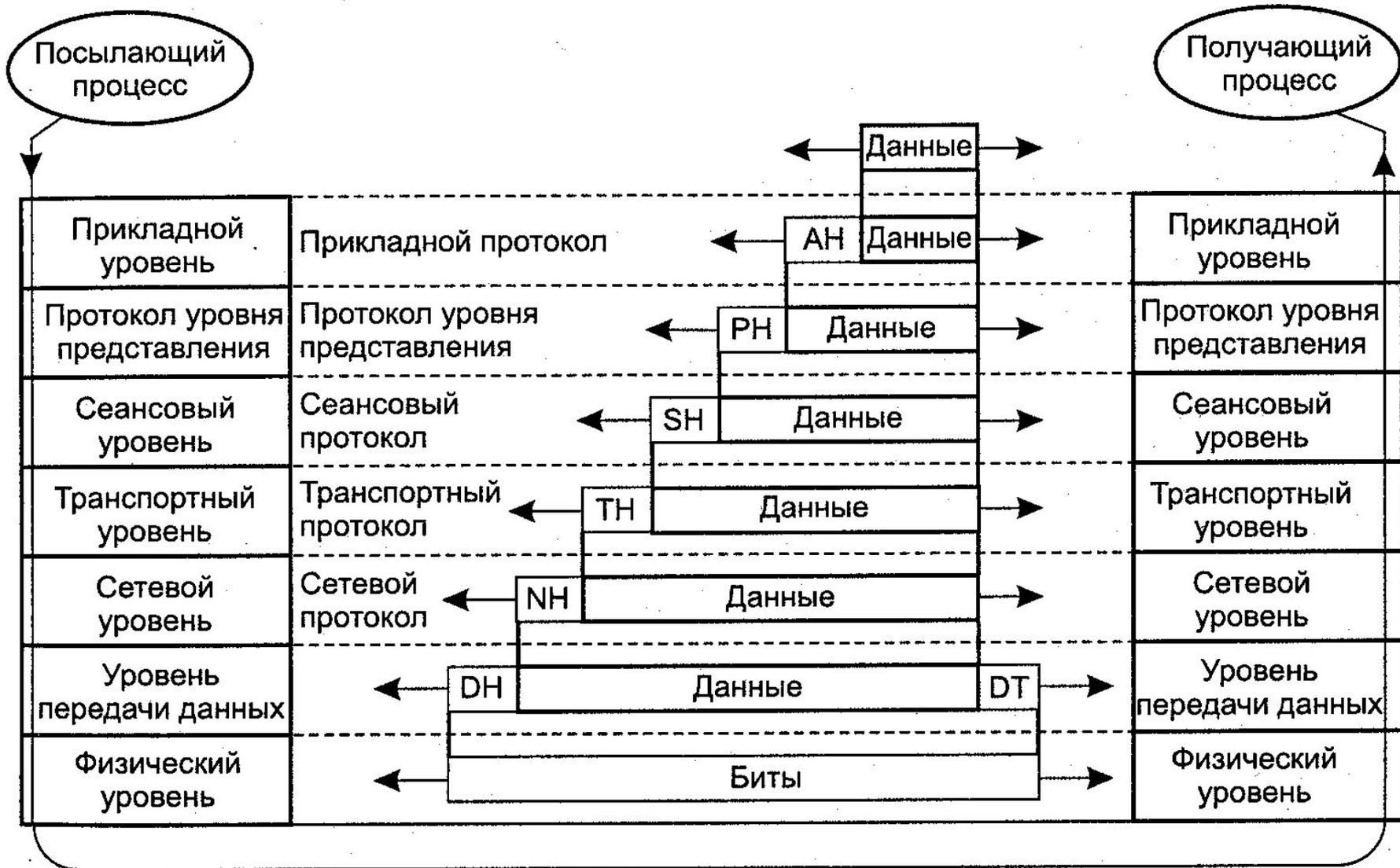


Лекция 1: Исторический обзор средств телекоммуникаций и основная терминология

- **Краткий обзор истории развития средств телекоммуникаций**
- **Основные определения**
- **Общие принципы построения телекоммуникационных сетей**

Сетевая модель OSI

Сетевая модель **OSI** (англ. **open systems interconnection basic reference model** — Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем (ЭМВОС)) — сетевая модель стека сетевых протоколов **OSI** (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99).



← Фактический путь передачи данных

Модель OSI

