



# **Лекция № 1**

**«ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ  
ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ»**

# 2 История развития систем

## информации

### Первобытные системы связи:

#### КАК ОБЩАЛИСЬ МЕЖДУ СОБОЙ ПЕРВОБЫТНЫЕ ЛЮДИ?

Первобытные люди общались между собой по большей части жестами: взмахами рук, наклонами головы, положением тела. Все это, как и в стае животных, передавало содержание «послания».

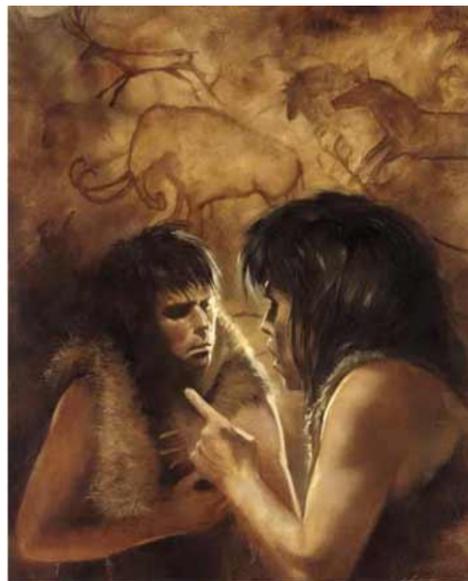
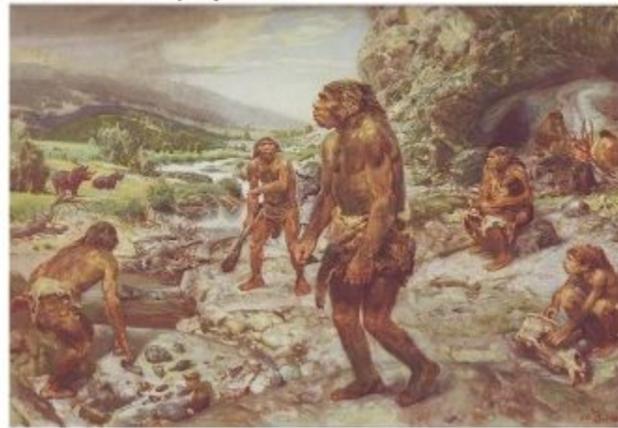


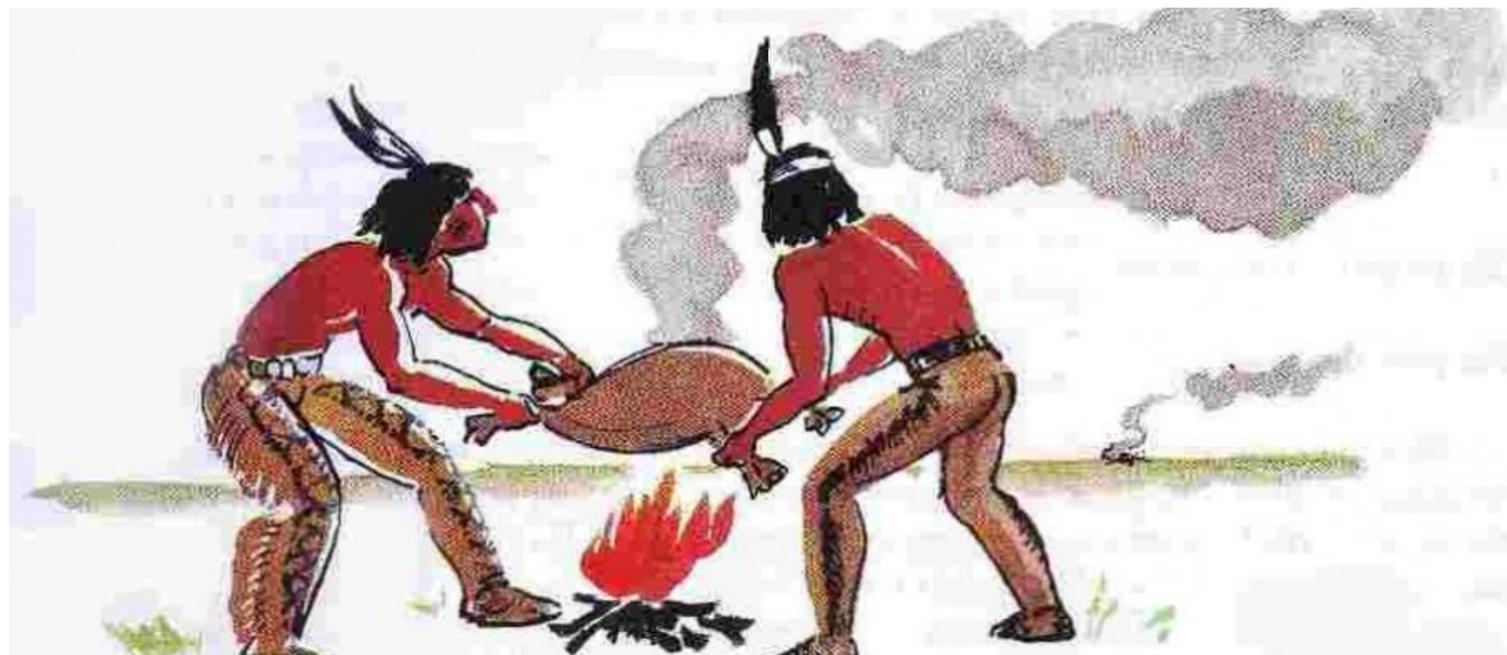
Рис. 17. Жестовый счет от 1 до 30 у австралийского племени аранта

Жесты + мимика → Речь → Голосовая  
связь

# 3 История развития систем информации

Дальние системы связи:

Дымовые системы связи



Сигнальные башни



Всадники и посыльные, почта



Барабанный телеграф

# 4 История развития систем

## информации

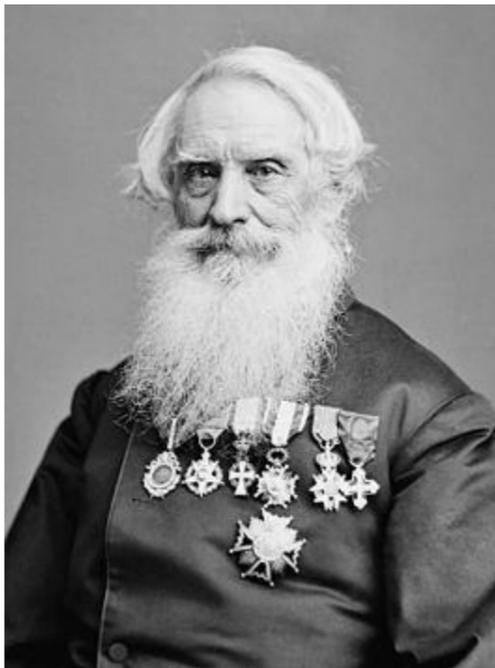
### Электрические системы связи:

1830

Американский ученый и профессор **Джозеф Энрай** передал на расстояние первый электрический сигнал

1837

Американский изобретатель и художник **Сэмюэль Финли Бриз Морзе** изобрел телеграф



#### International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

A	• —	U	• • —
B	••• —	V	• • — —
C	— • — •	W	— • —
D	— • •	X	— • • —
E	•	Y	— • — —
F	• • — •	Z	— — • •
G	— — •		
H	• • • •	1	• — — — —
I	• •	2	• • — — —
J	• — — —	3	• • • — —
K	— • — —	4	• • • • —
L	• — • •	5	• • • • •
M	— —	6	— • • • •
N	• —	7	— — • • •
O	— — —	8	— — — • •
P	• — — •	9	— — — — •
Q	— — • —	0	— — — — —
R	• — • —		
S	• • •		
T	—		



Буква	E	T	A	O	I	N	S	H	R	D	L	C	U	M	W	F	G	Y	P	B	V	K	X	J	Q	Z
Частота, %	12,7	9,06	8,17	7,51	6,97	6,75	6,33	6,09	5,99	4,25	4,03	2,78	2,76	2,41	2,36	2,23	2,02	1,97	1,93	1,49	0,98	0,77	0,15	0,15	0,1	0,05

5

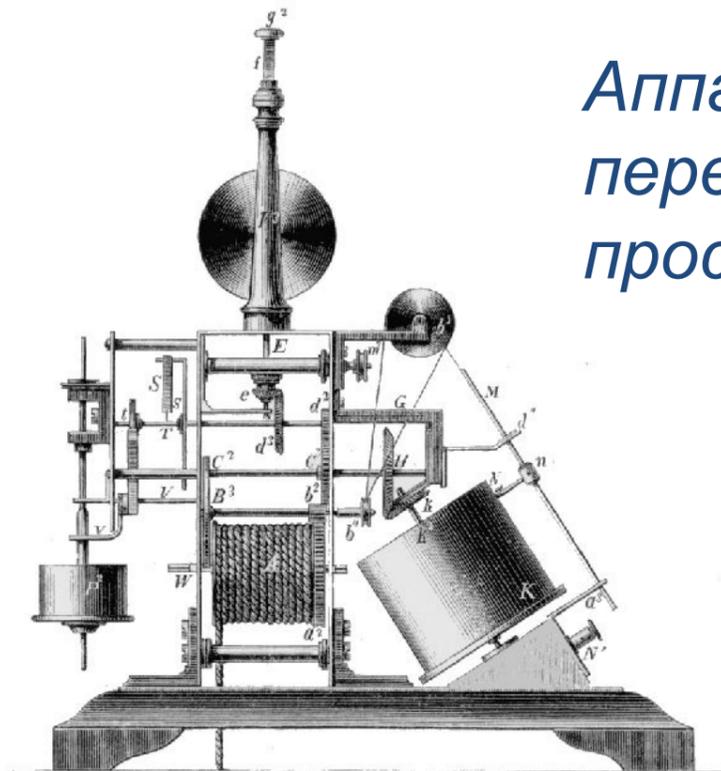
# История развития систем

## информации

### Электрические системы связи:

1843

Шотландец **Александр Бэйн** изобрел факсимильную связь



*Аппарат Бейна позволял передавать по проводам простейшие изображения*

1855

«Пантелеграф» итальянского изобретателя **Джованни Казелли**

*Аппарат Казелли передавал изображение текста, чертежа или рисунка, нарисованного на свинцовой фольге специальным изолирующим лаком.*



## 6

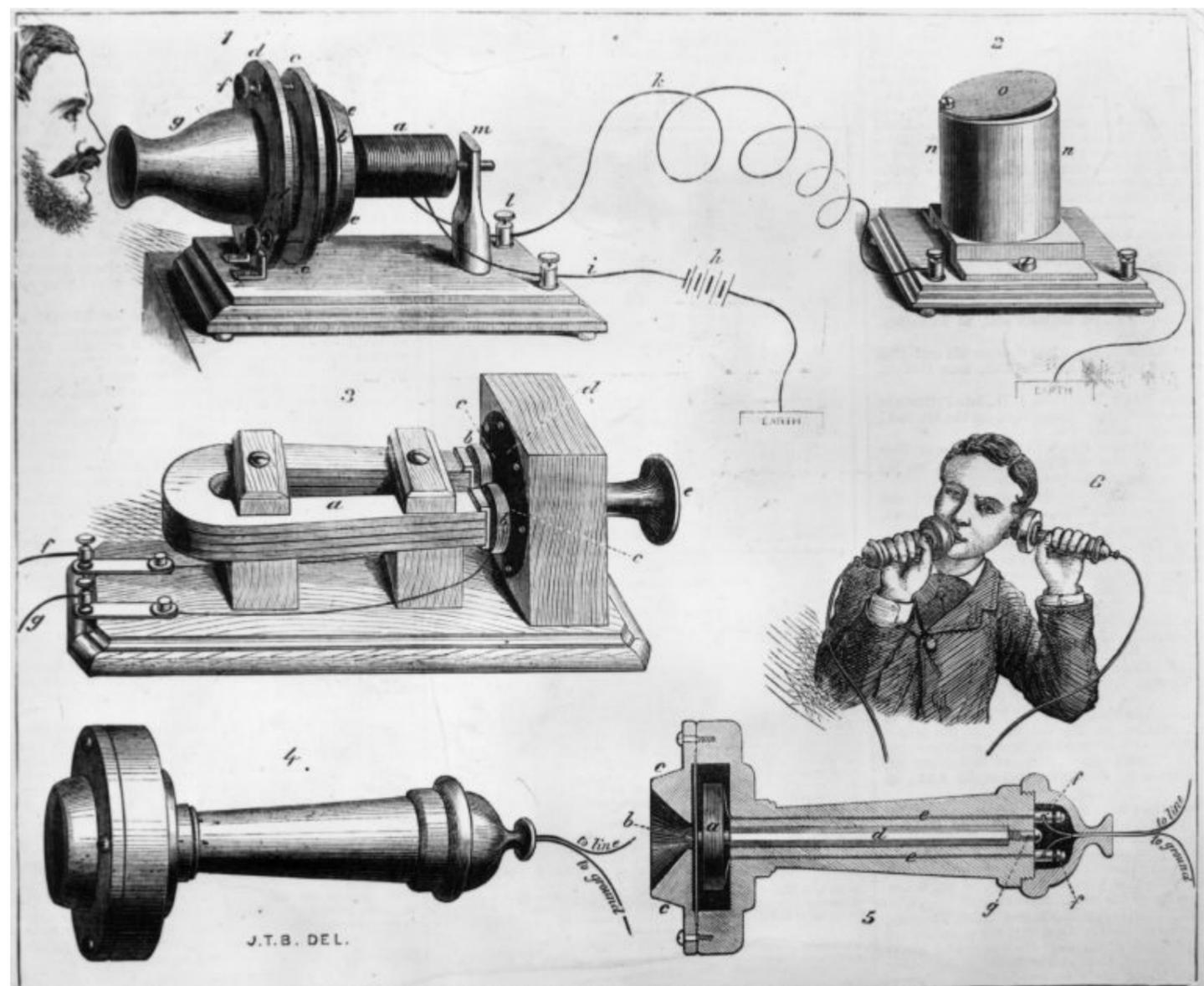
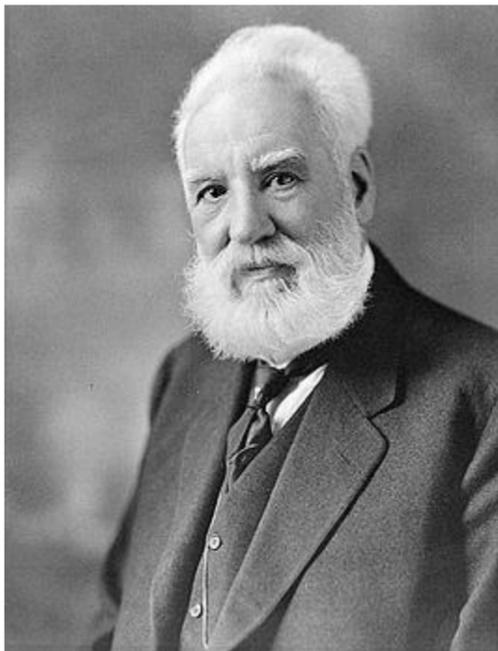
## История развития систем

## информации

## Электрические системы связи:

1876

Американские изобретатели **Александр Белл** и **Томас Уотсон** разработали устройство, которое назвали телефоном



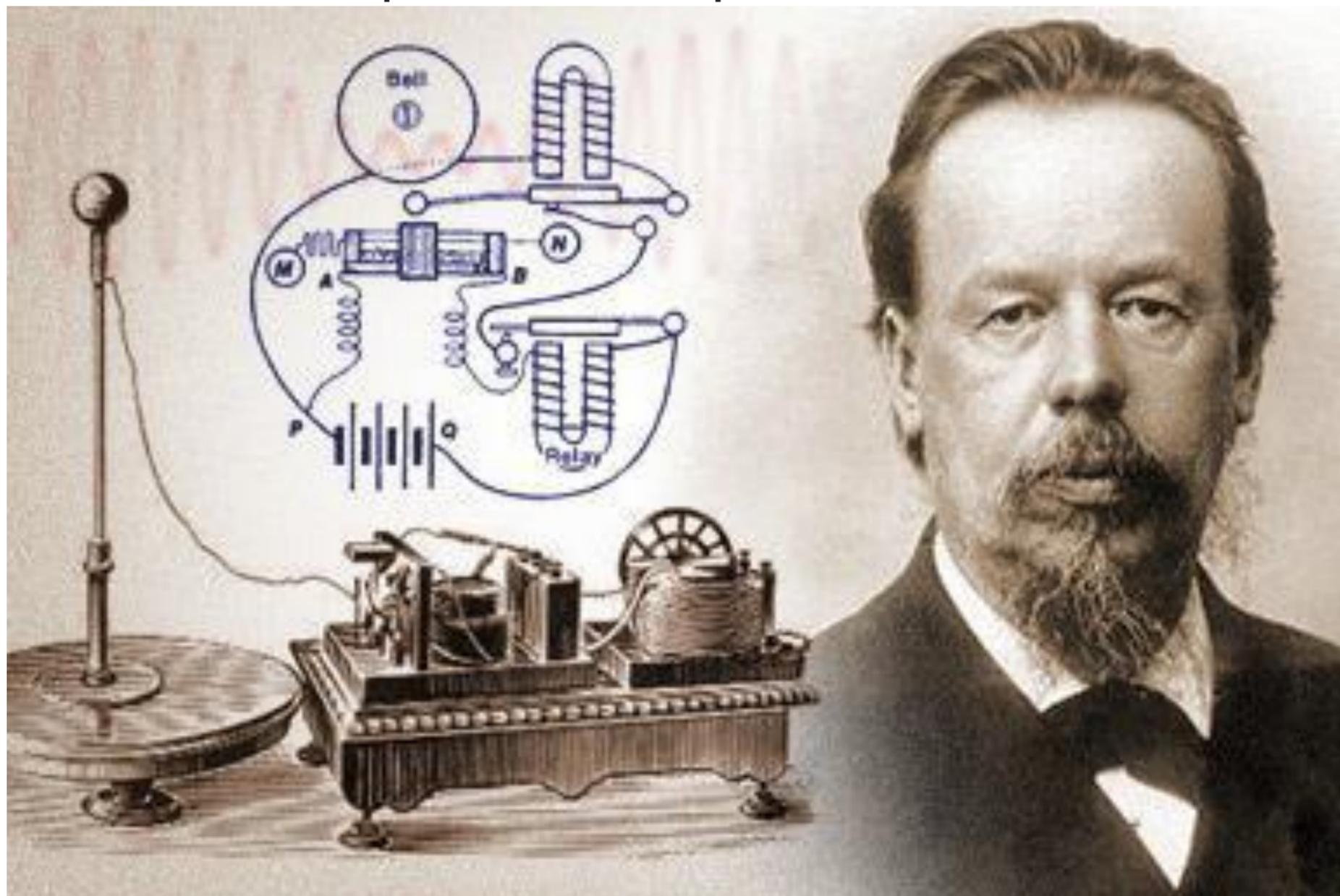
*Впервые человеческая речь передана по проводам*

# 7 История развития систем информации

## Электрические системы связи:

1895

В России ученый-радиотехник, морской офицер **Александр Степанович Попов** изобрел радио – совокупность средств для беспроводной передачи сообщений в виде кода Морзе



**!!! НЕ ПУТАТЬ !!!**

## 8

## История развития систем

## информации

## Электрические системы связи:

1907

Российский физик **Борис Львович Розинг** изобрел и запатентовал электронно-лучевую трубку (ЭЛТ)



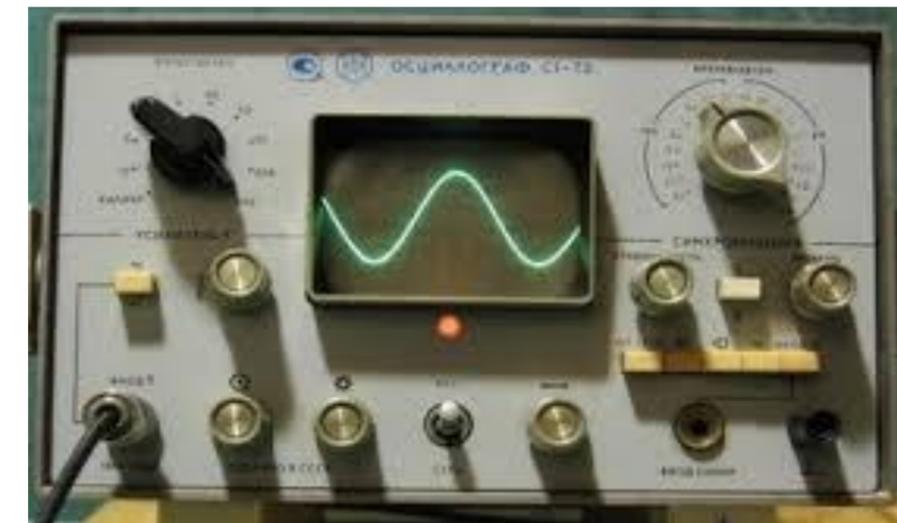
Телевизор "RCS ТТ-5"



Монитор IBM 5151



Трубка Брауна



## 9

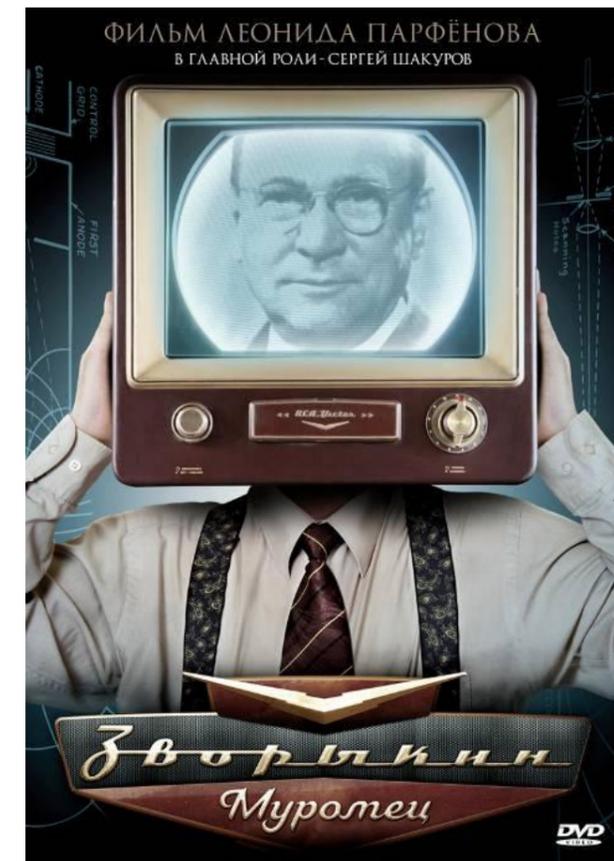
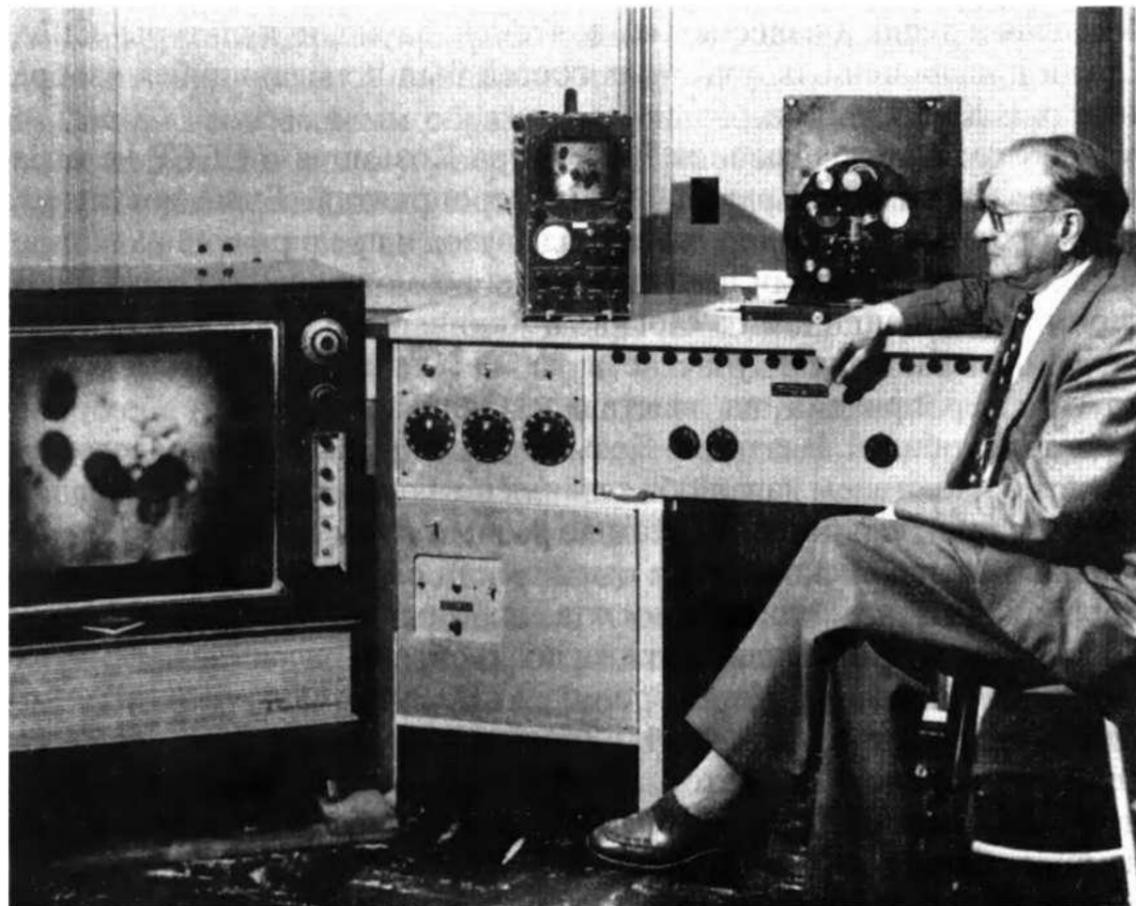
## История развития систем

## информации

## Электрические системы связи:

1923

Американский физик русского происхождения **Владимир Зворыкин** построил и продемонстрировал первый макет телевизора. Создатель технологии беспроводной передачи изображения на расстоянии



Рейтинг фильма

7.788 477  
IMDb: 6.90 (16)

# 10 История развития систем

## информации

### Электрические системы связи:

1946

Американская компания AT&T ввела в эксплуатацию первую телефонную систему мобильной связи

1946

1<sup>st</sup> mobile phone call



Via AT&T : "June 17, 1946: A driver in St. Louis, Mo., pulled out a handset from under his car's dashboard, placed a phone call and made history. It was the first mobile telephone call."



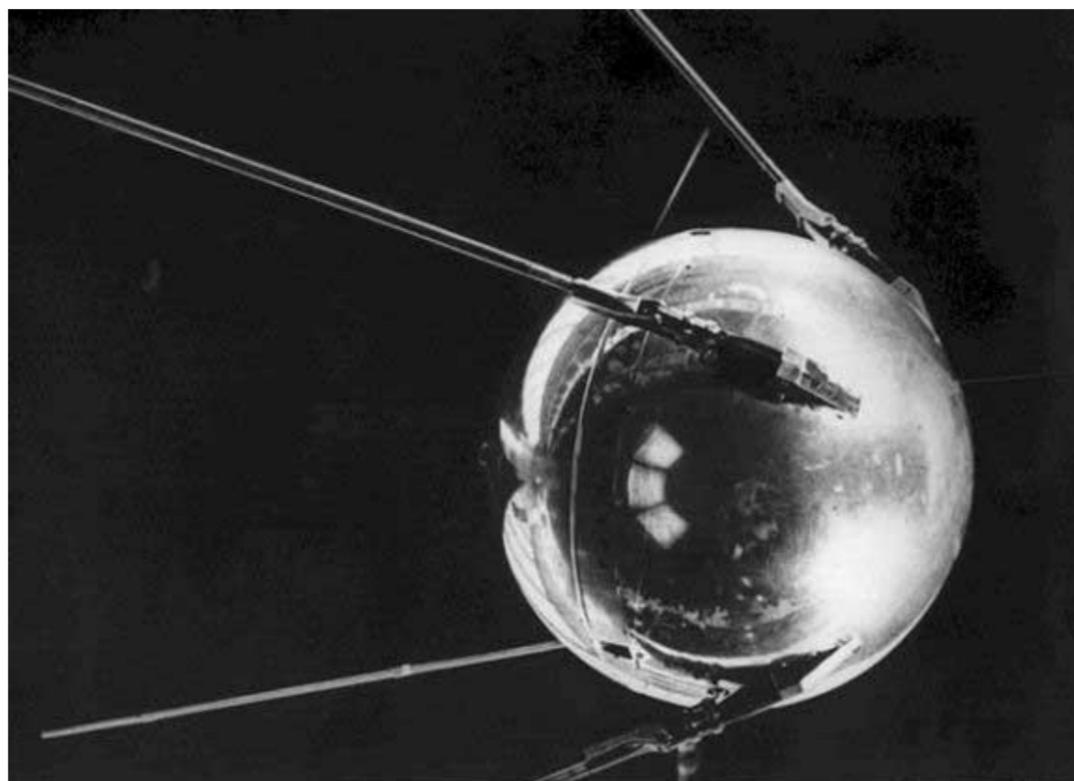
# 11 История развития систем

## информации

### Электрические системы связи:

1957

СССР запуск первого искусственного спутника Земли



*Внутри герметичного корпуса были размещены: блок электрохимических источников (серебряно-цинковые аккумуляторы массой около 50 кг); радиопередающее устройство; вентилятор; термореле и воздуховод системы терморегулирования; коммутирующее устройство бортовой электроавтоматики; датчики температуры и давления; бортовая кабельная сеть. Масса — 83,6 кг.*

# 12 История развития систем

## информации

### Электрические системы связи:

1965

СССР введена в эксплуатацию спутниковая телевизионная система «Орбита»



Спутник  
«Молния – 1»



Приемная станция  
«Орбита»



Приёмная станция «Орбита»,  
Хабаровск, март 1983 года. В 2000-е годы  
демонтирована

# 13 История развития систем

## информации

### Электрические системы связи:

1977

Начало коммерческого применения волоконно-оптических кабельных сетей

1983

В США созданы первые сети сотовой телефонной связи

1999

В США начались передачи цифрового телевидения (в России с 2010 г.)

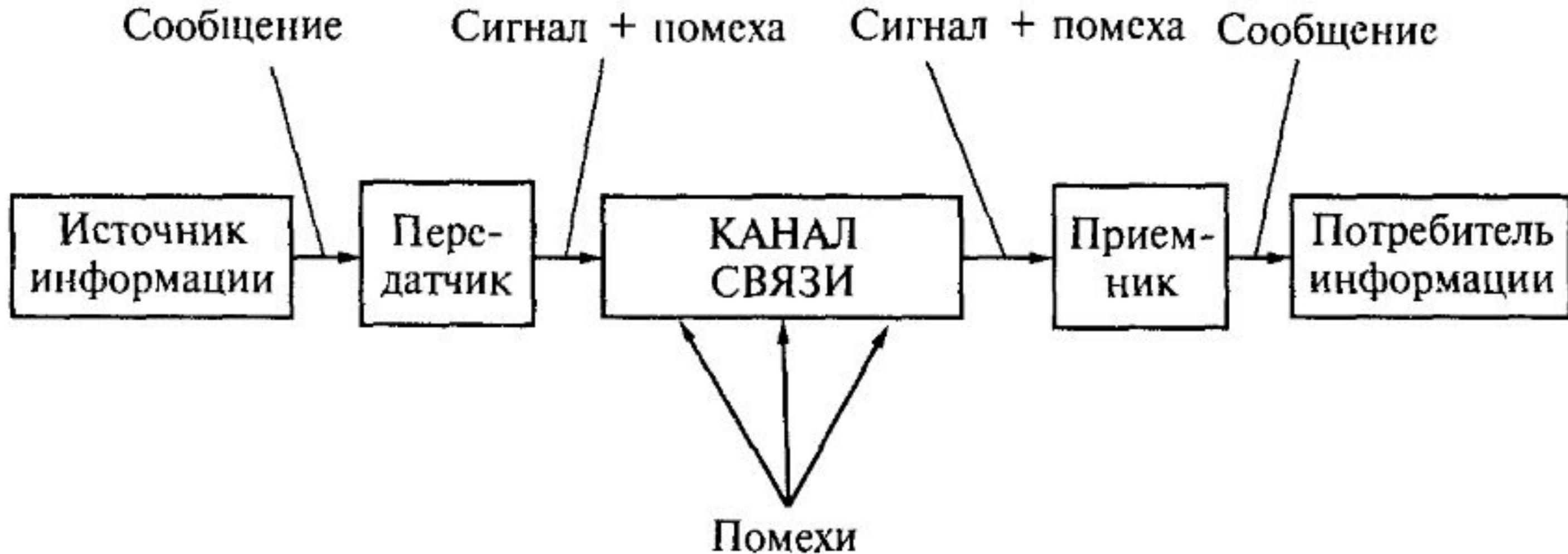


# 14 Модель системы передачи

## информации

Определение:

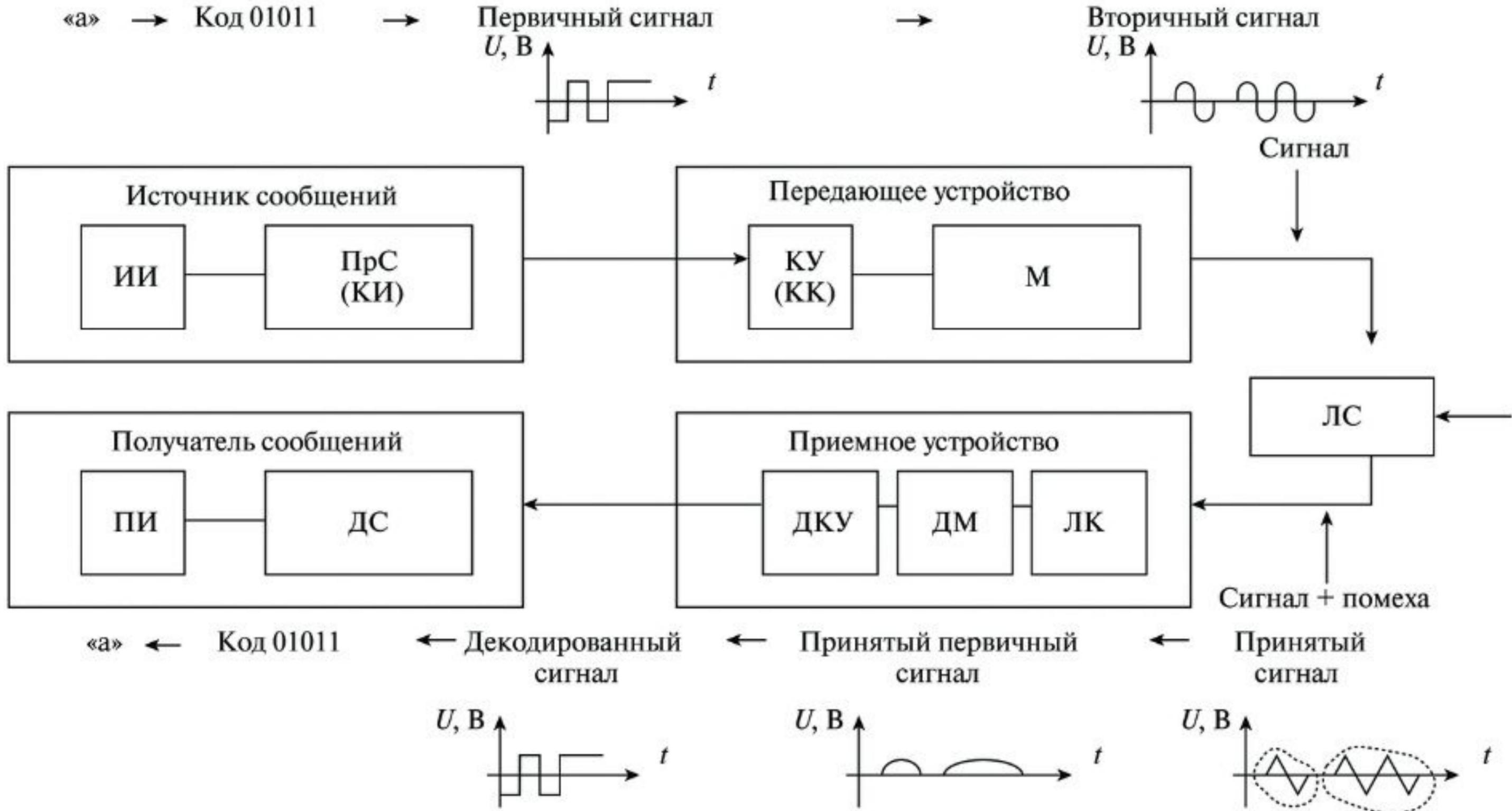
**Система передачи информации** – совокупность технических средств (передатчик, приемник, линия связи), обеспечивающих возможность передачи сообщений от источника к получателю



# 15 Модель системы передачи

## информации

### Модель стандартной системы передачи информации:



# 16 Модель системы передачи

## информации

### Основные понятия и определения

**Сообщением** называется информация, выраженная в определенной форме и подлежащая передаче. **Информационный параметр сообщения** — это параметр, в изменении которого заложена информация.

**Преобразователь сообщений** (ПрС) может выполнять две функции. Одна из этих функций — преобразование сообщения любой физической природы (изображение, звук и т.п.) в первичный электрический сигнал  $S(t)$ .

Другая не менее важная функция ПрС — преобразование большого объема алфавита сообщений в малый объем алфавита первичного сигнала (кодирование).

# 17 Модель системы передачи

## информации

### Основные понятия и определения

*Передающее устройство* осуществляет преобразование сообщений в сигналы, удобные для прохождения по конкретной линии связи. В его состав может входить устройство, обеспечивающее помехоустойчивое кодирование, — *кодирующее устройство* (КУ), или *кодер канала* (КК).

*Линия связи* (ЛС) — это физическая среда, которая связывает между собой передатчик и приемник. Различают следующие линии связи: проводные (воздушные), кабельные (коаксиальные и волоконно-оптические) и беспроводные каналы связи (радиоканалы наземной и спутниковой связи).

# 18 Модель системы передачи

## информации

### Основные понятия и определения

*Приемное устройство* обрабатывает зашумленный сигнал: отделяет полезный сигнал от помехи и восстанавливает по нему переданное сообщение. Принимаемый полезный высокочастотный сигнал фильтруется и усиливается *линейными каскадами* (ЛК) приемного устройства и поступает на *демодулятор* (ДМ), в котором высокочастотный сигнал преобразуется в низкочастотный первичный сигнал. В *декодирующем устройстве* (ДКУ) низкочастотный сигнал преобразуется в кодовую комбинацию символов первичного сигнала.

*Детектор сигнала* (ДС) преобразует кодовую комбинацию символов первичного сигнала в соответствующее сообщение, которое поступает на вход *получателя информации* (ПИ), которому была адресована исходная информация.

# 19 Модель системы передачи

## информации

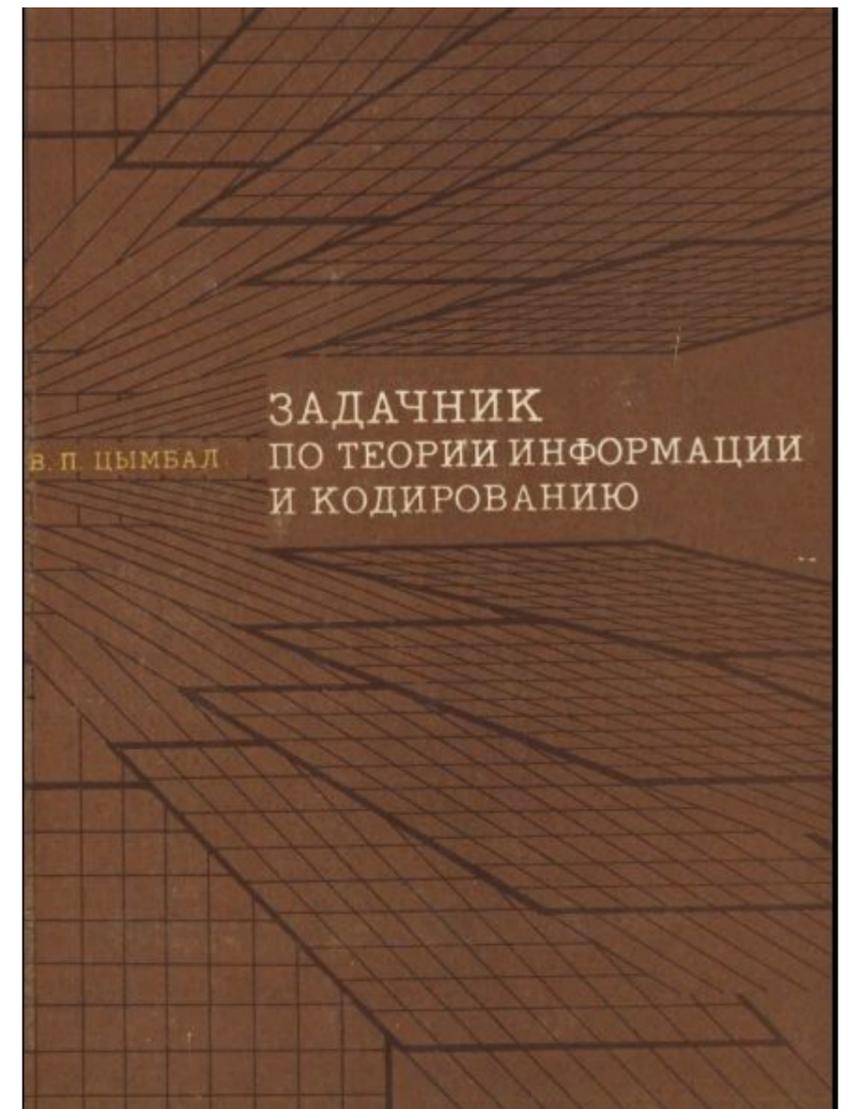
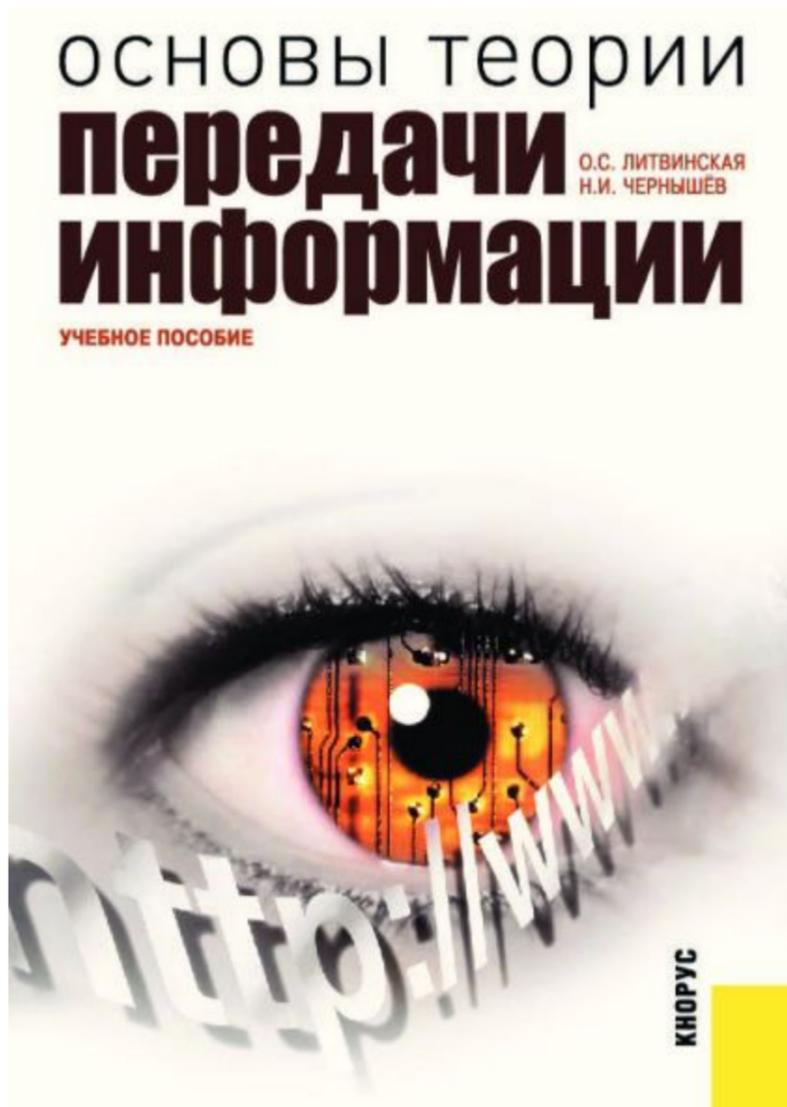
### Основные понятия и определения

Совокупность средств, предназначенных для передачи сообщений (передатчик, приемник, линия связи), называют *каналом связи*. Мера соответствия принятого сообщения переданному — *верность передачи*, обеспечение которой является важнейшей целью системы передачи информации.

Для передачи информации от группы источников, сосредоточенных в одном пункте, к группе получателей, расположенных в другом пункте, используют только одну линию связи, организовав на ней требуемое число каналов. Такие системы называют *многоканальными*.

# 20 Рекомендуемая литература

## Рекомендуемая литература:



<http://avidreaders.ru/read-book/osnovy-teorii-peredachi-informacii.html>



**ALCHAKOV.ru**  
Персональная страница преподавателя

