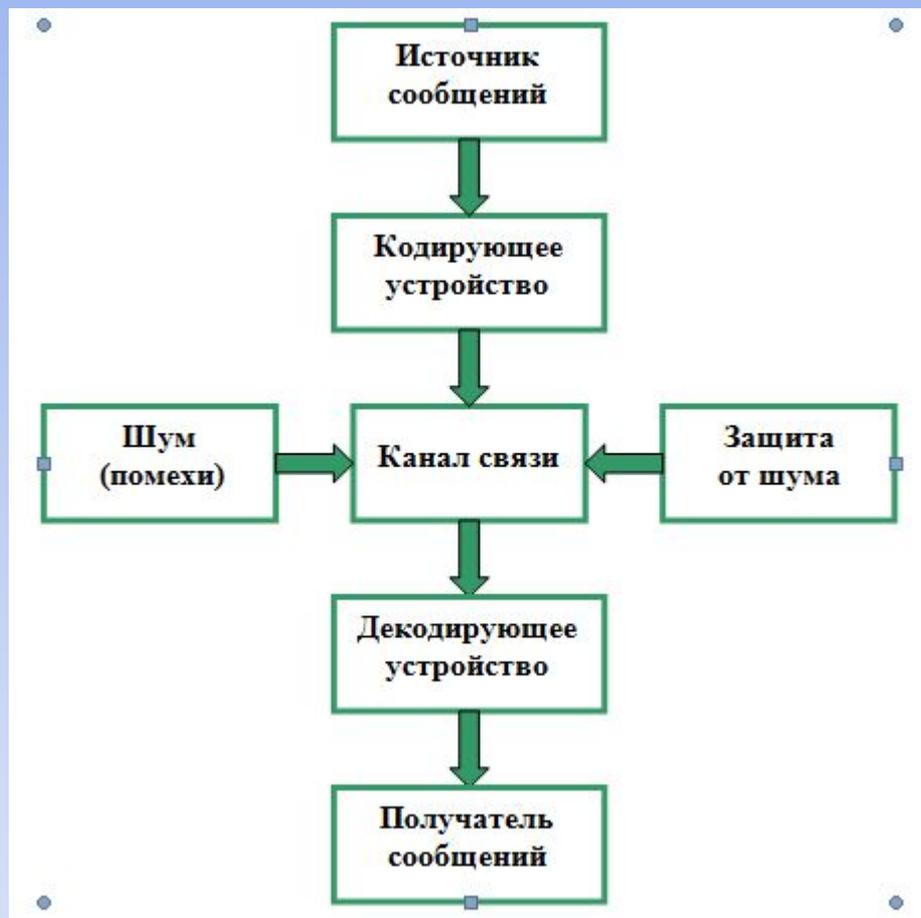


# Кодирование информации

# Передача информации



# Кодирование и декодирование

Код — система условных знаков (символов) для передачи, обработки и хранения информации (сообщения).

Кодирование — процесс представления информации (сообщения) в виде кода.

# Формы представления информации

- *Непрерывная форма*
- *Дискретная форма*

- **Знак** — это элемент некоторого конечного множества отличимых друг от друга "вещей".
- **Алфавит** — это набор знаков, в котором определен линейный порядок следования.

# Способы кодирования информации

Для кодирования одной и той же информации могут быть использованы разные способы; их выбор зависит от ряда обстоятельств: цели кодирования, условий, имеющихся средств.

*«Добрый день, Дима!»*

*«Dobryi den, Dima»*

# Способы кодирования информации

Выбор способа кодирования информации может быть связан с предполагаемым способом ее обработки.

**«сорок семь»**

**«47».**

**«сорок семь умножить на сто двадцать пять»**

**«47x 125"»**

# Шифрование сообщения

**Шифрование** представляет собой процесс превращения открытого текста в зашифрованный.

**Дешифрование** - процесс обратного преобразования, при котором восстанавливается исходный текст.

**Шифрование** — это тоже кодирование, но с засекреченным методом, известным только источнику и адресату.

Методами шифрования занимается наука под названием **криптография**.

# Азбука Морзе

А	• —	И	••	Р	• — •	Ш	— — — —
Б	— ••••	Й	• — — —	С	••••	Щ	— — • —
В	• — —	К	— • —	Т	—	Ъ	• — — • — •
Г	— — •	Л	• — ••	У	•• —	Ь	— •• —
Д	— ••	М	— —	Ф	•• — •	Ы	— • — —
Е	•	Н	— •	Х	••••	Э	•• — ••
Ж	•••• —	О	— — — —	Ц	— • — •	Ю	•• — —
З	— — ••	П	• — — •	Ч	— — — •	Я	• — • —

# Азбука Морзе

1	• — — — —	9	— — — — •
2	• • — — —	0	— — — — —
3	• • • — —	Точка	• • • • • •
4	• • • • —	Запятая	• — • — • —
5	• • • • •	/	— • • — •
6	• • • •	?	• • — — • •
7	— — • • •	!	— — • • — —
8	— — — • •	@	• — — • — •

# Двоичное кодирование

Вся информация, которую обрабатывает компьютер должна быть представлена **двоичным кодом** с помощью двух цифр: **0** и **1**.

Примеры двоичных наборов:

- Пара цифр {0, 1}.
- Пара яркостей {светлый, темный}.
- Пара значений истинности {ложь, истина}.
- Пара знаков азбуки Морзе { . — }.
- Пара слов {да, нет}.

Слова из двоичного набора знаков называются **двоичными словами**.

# Преимущества двоичной системы

- Возможность осуществлять автоматическую обработку информации (*есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен, включено — выключено*);
- Представление информации надежно и помехоустойчиво:
- Возможно применение аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации
- Простота совершаемых операций. Двоичная арифметика много проще десятичной.

# Система счисления

**Система счисления — способ записи чисел с помощью набора специальных знаков, называемых цифрами.**

# Измерение информации

**Подходы для оценки количества информации:**

- ***Субъективный подход***

- **Объективные подходы:**

*Алфавитно-цифровой (объемный) подход*

*Вероятностный подход*

# Алфавитно-цифровой подход

- При алфавитно-цифровом представлении любое слово, являющееся последовательностью символов, становится информацией.
- Алфавит языка — конечное множество символов, используемое в нем.
- Для измерения количества информации выбран эталон — слово с минимальной длиной, т.е. состоящее из одного символа.
- Один символ из алфавита в два знака (1,0) называю бит, а один символ из алфавита в  $256=2^8$ .
- Бит — это минимальная единица информация.
- Байт — это минимальная адресуемая единица памяти.

# Вероятностный подход

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

- I — количество информации
- N — количество возможных событий
- P — вероятности отдельных событий.

# Кодирование чисел

Двоичная система счисления обладает такими же свойствами, что и десятичная, только для представления чисел используется не 10 цифр, а всего две — 0 и 1.

# Кодирование текстовой информации

- 
- Существуют три основных способа кодирования текста:
- **Графический** — с помощью специальных рисунков или значков
- **Числовой** — с помощью чисел
- **Символьный** - с помощью символов того же алфавита, что и исходный текст.
- Текст на машинном языке — это набор двоичных чисел.

# Виды компьютерных изображений

ИЗОБРАЖЕНИЯ

```
graph TD; A[ИЗОБРАЖЕНИЯ] --> B[РАСТРОВЫЕ]; A --> C[ВЕКТОРНЫЕ]
```

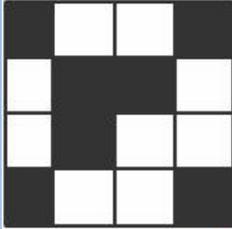
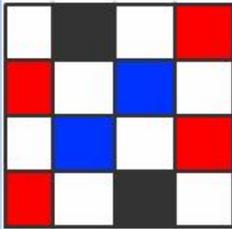
РАСТРОВЫЕ

ВЕКТОРНЫЕ

# Кодирование растровых изображений

Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов.

Пиксель - минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.

	1 0 0 1
	0 1 1 0
	0 1 0 0
	1 0 0 1
	00 11 00 01
	01 00 10 00
	00 10 00 01
	01 00 11 00



# Цветовые модели

Для представления цвета в виде числового кода используются две обратных друг другу цветовые модели: **RGB** или **CMYK**.

- Модель **RGB** используется в телевизорах, мониторах, проекторах, сканерах, цифровых фотоаппаратах... Основные цвета в этой модели: красный (**Red**), зеленый (**Green**), синий (**Blue**).
- Цветовая модель **CMYK** используется в полиграфии при формировании изображений, предназначенных для печати на бумаге.

# Цветовая модель RGB

R	G	B	Цвет
1	1	1	белый
1	1	0	желтый
1	0	1	пурпурный
1	0	0	красный
0	1	1	голубой
0	1	0	зеленый
0	0	1	синий
0	0	0	черный

На практике же, для сохранения информации о цвете каждой точки цветного изображения в модели RGB обычно отводится 3 байта (т.е. 24 бита) - по 1 байту (т.е. по 8 бит) под значение цвета каждой составляющей.

Таким образом, каждая RGB-составляющая может принимать значение в диапазоне от 0 до 255 (всего  $2^8=256$  значений), а каждая точка изображения, при такой системе кодирования может быть окрашена в один из 16 777 216 цветов.

# Кодирование векторных изображений

Векторное изображение представляет собой совокупность графических примитивов (точка, отрезок, эллипс...). Каждый примитив описывается математическими формулами.

