

Информация, информационные процессы и информационное общество

Французский язык:

informatique = information + automatique

информатика

информация

автоматика

Английский язык:

Computer science – наука о компьютерах.



70-е годы XX в. – современная информатика стала самостоятельной наукой.



Информатика – это научная область, которая изучает информацию и информационные процессы, осуществляет исследование и изобретение новых средств работы с информацией.

Научные направления в информатике

```
graph TD; A[Научные направления в информатике] --> B[Теоретическая информатика]; A --> C[Алгоритмизация и программирование]; A --> D[Искусственный интеллект]; A --> E[Вычислительная техника]; A --> F[Прикладная информатика];
```

Теоретическая
информатика

Алгоритмизация и
программирование

Искусственный
интеллект

Вычислительная
техника

Прикладная
информатика

Информация (с лат. *informatio* – разъяснение, сведения) – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состояниях, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределённости, неполноты знаний.



Виды информации

```
graph TD; A[Виды информации] --> B[Зрительная (визуальная)]; A --> C[Звуковая (аудиальная)]; A --> D[Вкусовая]; A --> E[Обонятельная]; A --> F[Тактильная];
```

Зрительная
(визуальная)

Звуковая
(аудиальная)

Вкусовая

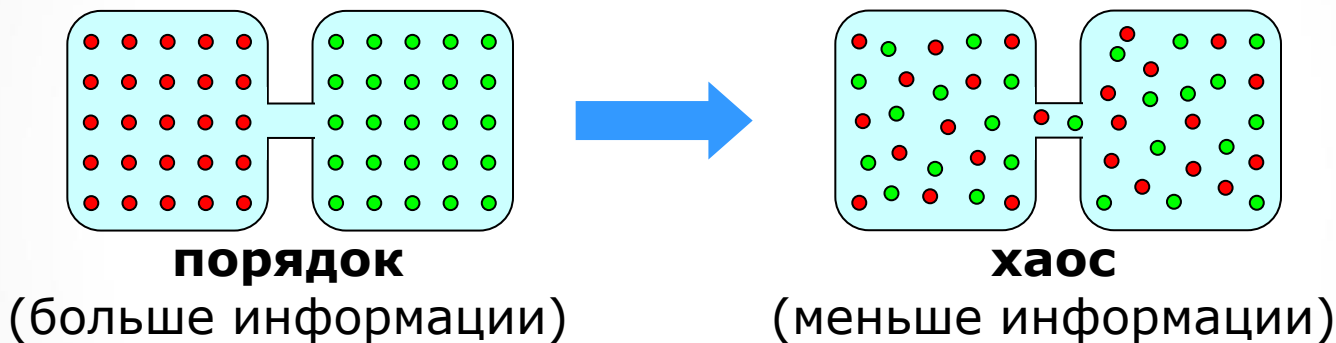
Обонятельная

Тактильная

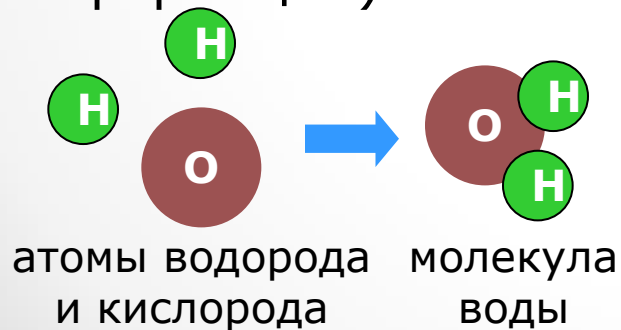
Информация в неживой природе

- **Информация** \Leftrightarrow порядок, организованность, неоднородность

- **Замкнутые системы** (нет обмена информацией и энергией с внешней средой):



- **Открытые системы** (возможно увеличение информации):



Информация в живой природе

- ❑ Живые организмы – открытые системы.
- ❑ Одноклеточные используют информацию о температуре и химическом составе.
- ❑ Усложнение \Leftrightarrow увеличение информации.



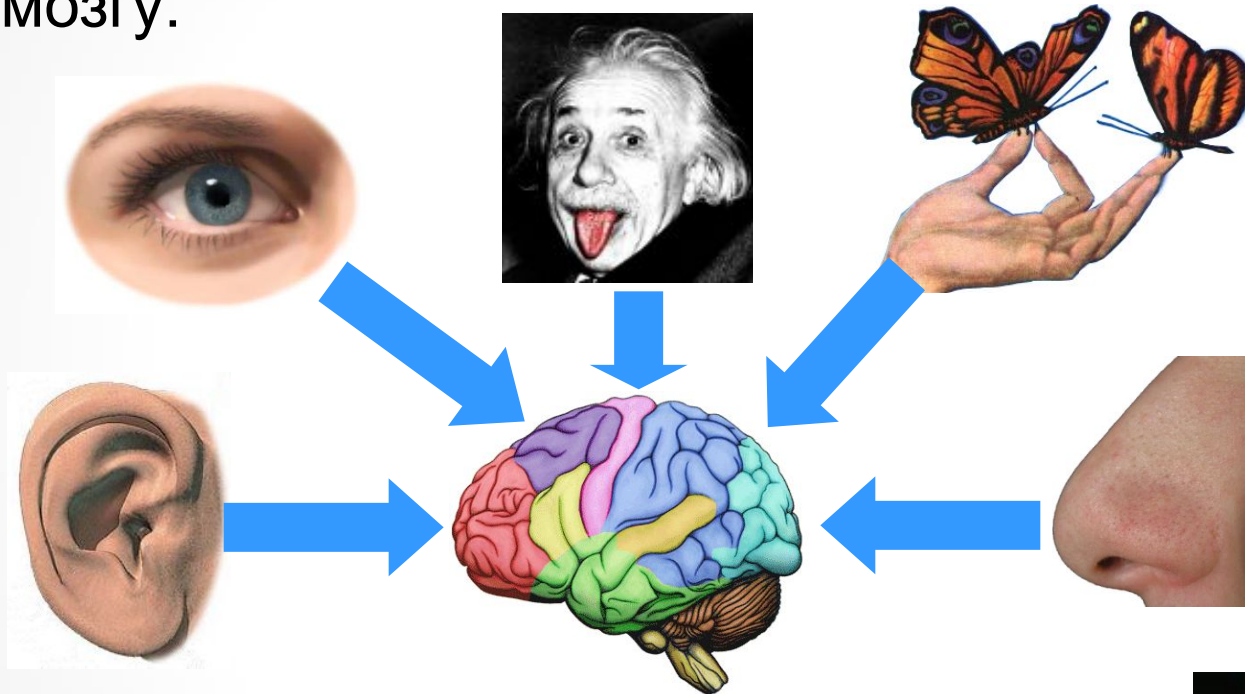
Информация в живой природе

- Информационные сигналы в жизни животных: звук, свет, запах, поза.



Информация в биологии

- Сигналы несут информацию от органов чувств к мозгу:



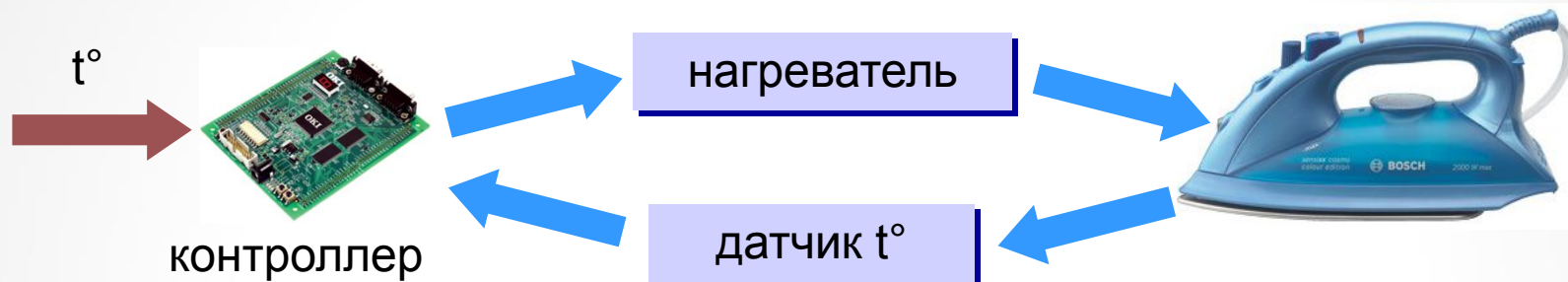
- Наследственная (молекула ДНК):

информация



Информация в технике

□ системы стабилизации:



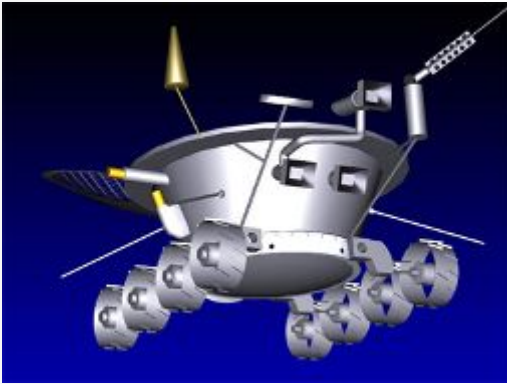
паровая баня



токарный станок

Информация в технике

- роботы (имеют датчики, заменяющие органы чувств – зрение, слух, осязание).



Луноход



Asimo (Honda)

- компьютеры – специальные устройства для хранения, передачи и обработки информации.
- автоматизированные системы продажи билетов.
- Интернет – глобальная информационная система.

Формы представления информации

```
graph TD; A[Формы представления информации] --> B[Текстовая]; A --> C[Графическая]; A --> D[Мультимедийная]; C --> E[Числовая]; C --> F[Звуковая];
```

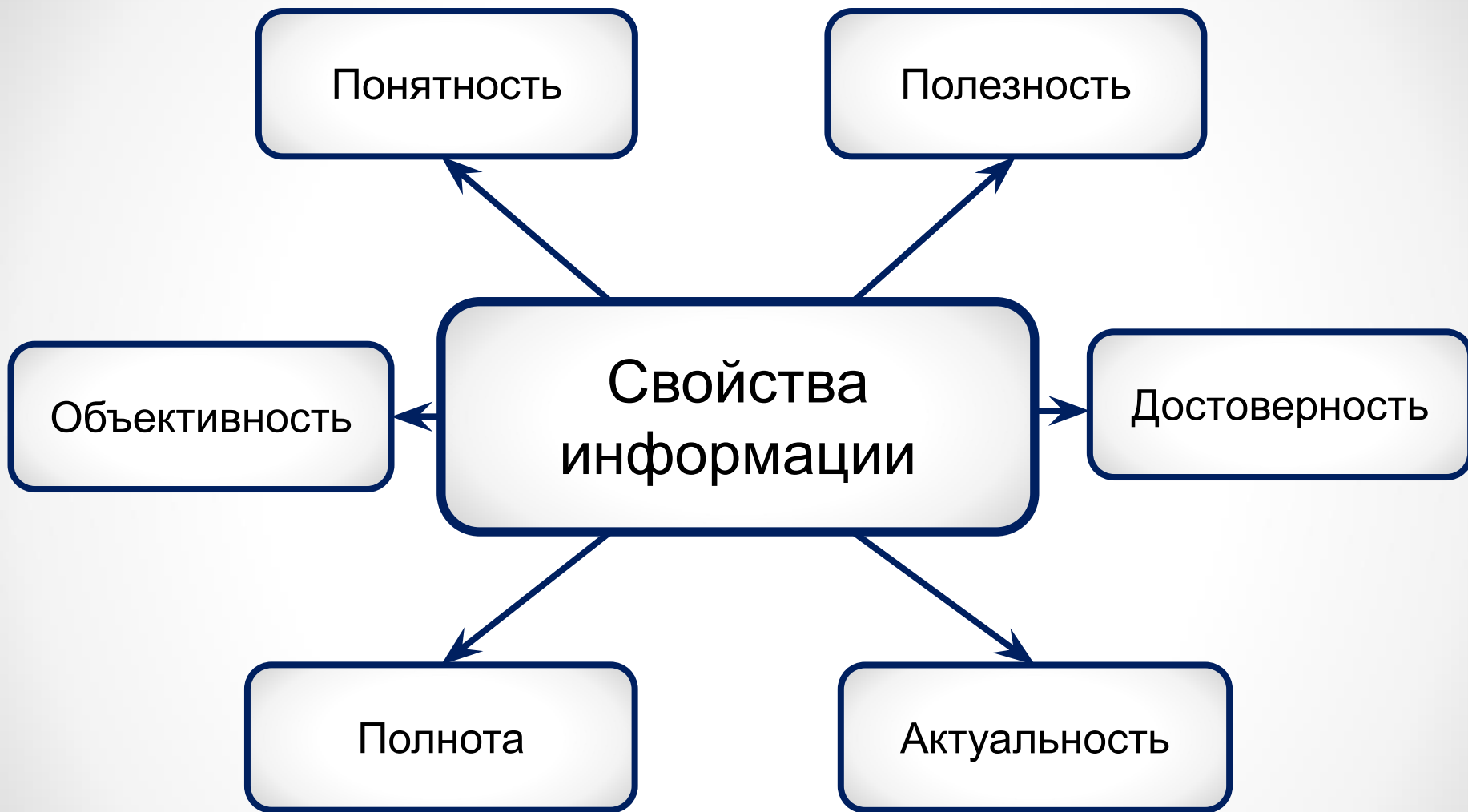
Текстовая

Графическая

Мультимедийная

Числовая

Звуковая



Материальный носитель – это объект или среда, которые могут содержать информацию.

Информационные процессы – это изменения, происходящие с информацией, то есть изменение свойств носителя.

Данные – это совокупность сведений, зафиксированных на определённом носителе в форме, пригодной для хранения, передачи и обработки.

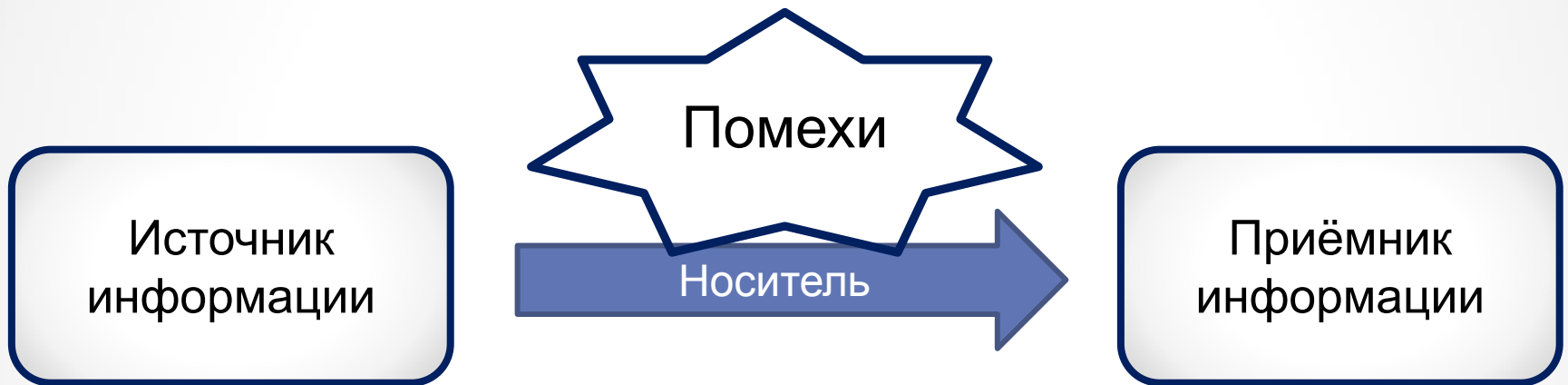
Информационные процессы

```
graph TD; A[Информационные процессы] --> B[Передача информации  
(данные передаются с  
одного носителя на другой)]; A --> C[Обработка информации  
(данные изменяются)];
```

Передача информации
(данные передаются с
одного носителя на другой)

Обработка информации
(данные изменяются)

Передача информации



Сигнал – это изменение свойств носителя, которое используется для передачи информации.

Сообщение – это «оболочка» для передачи информации, а информация – это содержание сообщения.

Обработка информации

Это изменение информации: её формы или содержания.



Виды обработки информации

```
graph TD; A[Виды обработки информации] --> B[Создание новой информации]; A --> C[Кодирование информации]; A --> D[Поиск информации]; A --> E[Сортировка информации];
```

Создание
новой
информации

Кодирование
информации

Поиск
информации

Сортировка
информации

Хранение информации



Хранение информации

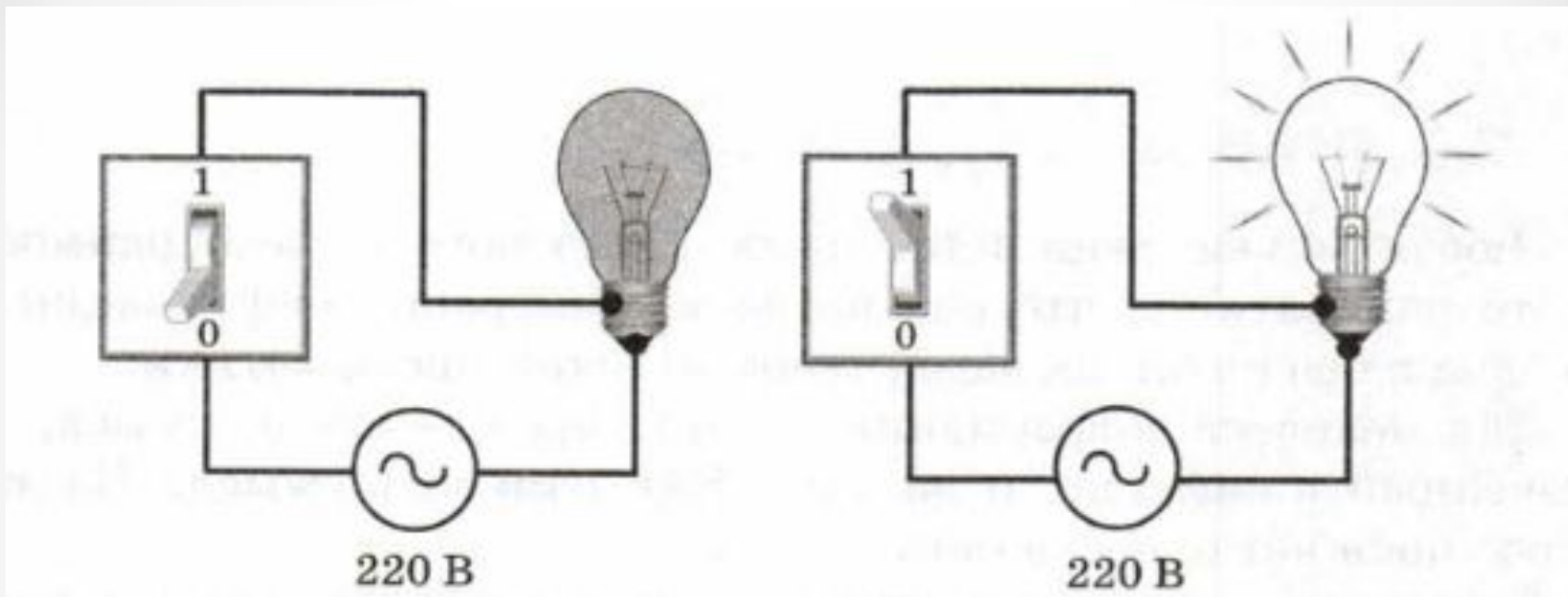


Объемный подход к измерению информации

Количество информации оценивается по числу символов, используемых для её кодирования.

Например:

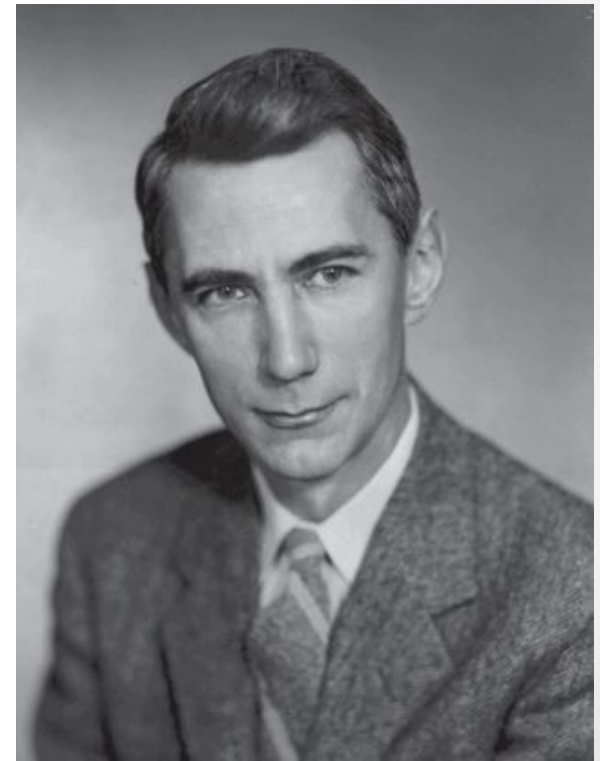
1. Унылая пора! Очей очарованье!
2. Алексей – мастер на все руки!



1 – «лампочка горит»;
0 – «лампочка не горит».

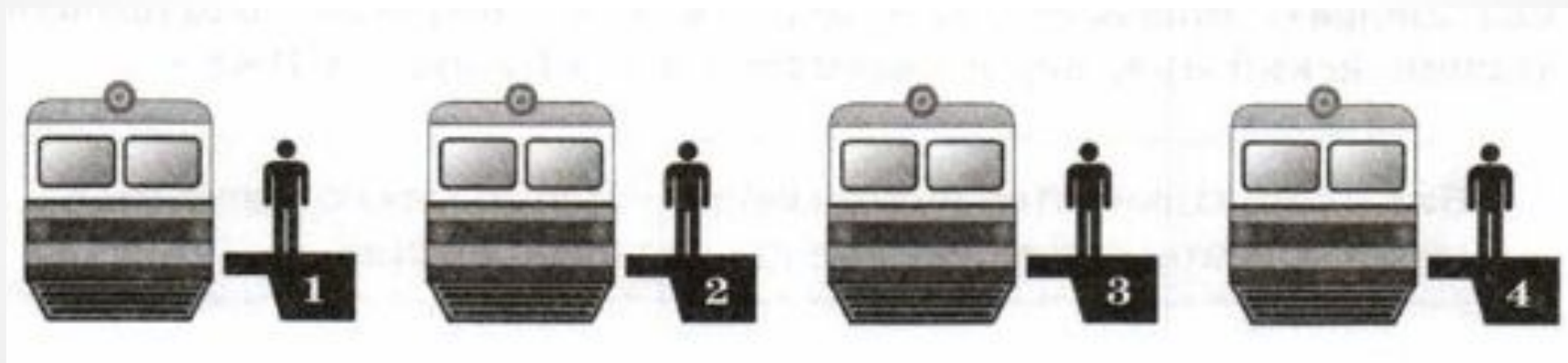
Бит (*binary digit* – «двоичная цифра») – это количество информации, которую можно записать (закодировать) с помощью одной двоичной цифры.

1948 г. – термин «**бит**» впервые использовал американский инженер и математик **Клод Шеннон**.

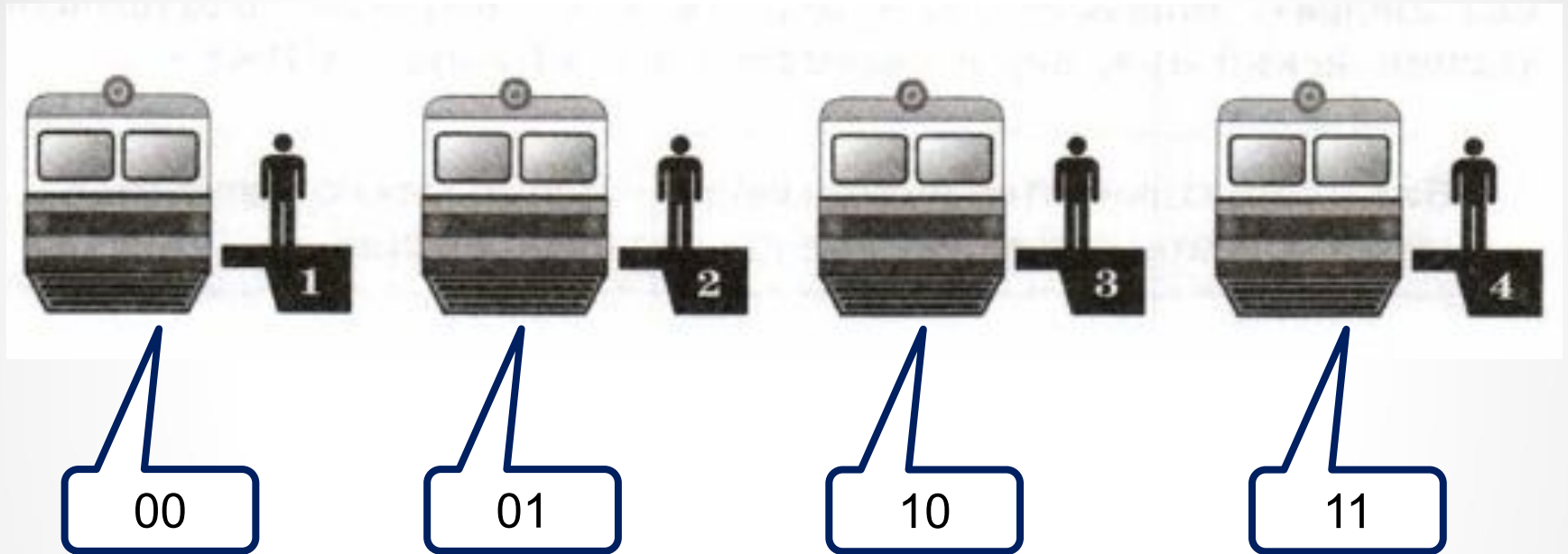


Задача 1

На вокзале стоят 4 поезда, только 1 следует в Москву. Сколько битов понадобится для того, чтобы записать информацию о номере платформы, где стоит поезд на Москву?



Решение



Сообщение 10 «поезд на Москву стоит на платформе №3» несёт 2 бита информации.

I, битов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N, вариантов	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

$$2^I = N$$

Единицы измерения информации

1 байт = 8 бит.

1 Кбайт = 1024 байта = 2^{10} байта = 2^{13} битов.

1 Мбайт = 1024 Кбайта = 2^{10} Кбайта = 2^{20} байта = 2^{23} битов.

1 Гбайт = 1024 Мбайт = 2^{10} Мбайт = 2^{20} Кбайт = 2^{30} байт = 2^{33} бит.

1 Тбайт = 1024 Гбайт = 2^{10} Гбайт = 2^{20} Мбайт = 2^{30} Кбайт = 2^{40} байт = 2^{43} бит.

Задача 2

Переведите 1 Мбайт в:

- a) биты;
- b) байты;
- c) Кбайты;
- d) Гбайты.

Решение:

a) $1 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 8\,388\,608$ (бит).

b) $1 \cdot 1024 \cdot 1024 = 1\,048\,576$ (байт).

c) $1 \cdot 1024 = 1024$ (Кбайт).

d) $1 \cdot 1024 = \frac{1}{1024}$ (Гбайт).

Задача 3

- Переведите 2^{26} битов в:
 - а) байты;
 - б) Кбайты;
 - в) Мбайты;
 - г) Гбайты.

Решение:

- а) $2^{26} : 8 = 2^{26} : 2^3 = 2^{23}$ (байт).
- б) $2^{26} : 2^{13} = 2^{13}$ (Кбайт).
- в) $2^{26} : 2^{23} = 2^3$ (Мбайт).
- г) $2^{26} : 2^{33} = 2^{-7} = \frac{1}{2^7} = \frac{1}{128}$ (Гбайт).

Задача 4

Сколько Кбайт содержится в 32 768 битах?

Решение: $32\,768 : 8 : 1024 = 4$ (Кбайта).

Задача 5

Сколько Мбайт содержится в 25 165 824 битах?

Решение: $25165824 : 8 : 1024 : 1024 = 3$ (Мбайта).

Задача 6

Сколько битов содержится в 8 Кбайтах?

Решение: $8 \cdot 1024 \cdot 8 = 65\,536$ (битов).

Задача 7

- Сколько битов содержится в $\frac{1}{16}$ Кбайт?

Решение: $\frac{1}{16} \cdot 1024 \cdot 8 = 512$ (бит).

Задача 8

- Сколько битов содержится в $\frac{1}{512}$ Мбайт?

Решение: $\frac{1}{512} \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 16\,384$ (битов).

Вопросы

1. Что такое информация?
2. Какие виды и формы информации вы знаете?
3. Перечислите свойства информации.
4. Какие информационные процессы вы знаете?
5. Какие единицы измерения количества информации вы знаете?



**Спасибо за
внимание!**