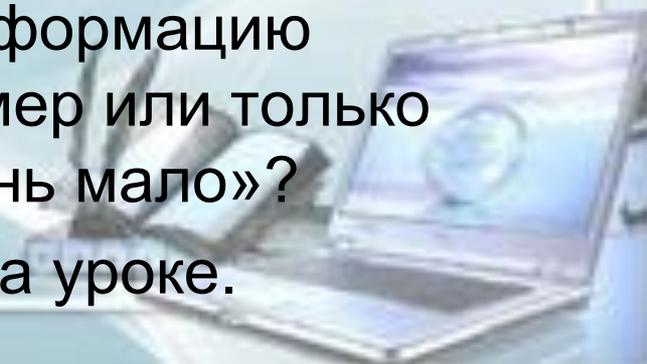




Подходы к понятию и измерению информации

Как измерять и сравнивать информацию?

- На прошлом уроке мы рассматривали фундаментальное понятие «информация», сравнивали его с понятиями «материя», «энергия», «вещество». Определили свойства информации и для удобства делили информацию на различные виды. Но ни разу не сравнивали, не прозвучало на нашем уроке «много информации», «мало информации», «сколько информации».
- Как измерять то, что в разных науках определяется по разному? Можно ли измерять информацию количественно, указывая на ее размер или только качественно «много», «мало», «очень мало»?
- Эти вопросы мы будем обсуждать на уроке.



Цели и задачи

Цель:

- определить способы измерения информации и сравнить их.

Задачи:

- Узнать:
 - от чего зависит объём информации;
 - какими единицами её измерять.
 - выявить различия в подходах к измерению информации;
 - научиться применять различные подходы для измерения объёма информации, переходить от одних единиц измерения информации к другим.



Узнаем, научимся, сможем

На уроке

мы узнаем:

способы измерения информации и сравнить их;

мы научимся:

выявлять различия в подходах к измерению информации;

мы сможем:

применять различные подходы для измерения объёма информации;

переходить от одних единиц измерения информации к другим.



План:

1. Понятие информации
2. Использование информации
3. Свойства информации
4. Виды сигналов
5. Единицы измерения информации
6. Вероятностный подход
7. Алфавитный подход
8. Объем информации
9. Таблица степеней числа 2



Что такое информация

- «информация» в переводе с латинского означает «разъяснения, изложение, набор сведений».
- Информация- это знания, сведения которые получает человек из различных источников.
- Однозначного определения не существует!



Использование информации



Задание № 1:

- Приведите 2 примера использования информации.

Область применения информации	Пример



Свойства информации



Задание № 2:

- Приведите 2 примера на различные свойства информации.

Свойство:	Пример:



Информационные процессы

1. *Обмен: прием (органы чувств)
передача (речь, жесты, мимика)*
2. *Обработка (мозг)*
3. *Хранение (мозг, внешние носители)*



Языки

• *Естественные*

Устная речь
Письменная речь
(Русский,
английский,
китайский)

• *Формальные*

Музыка, физика,
математика,
информатика, ПДД...



По способу представления информации

- *Текстовая*
- *Числовая*
- *Графическая*
- *Звуковая*
- *Смешанная (комбинированная)*



Сигнал

- Дискретный
(цифровой)

Имеющий конечное
число значений

- Аналоговый

Непрерывно
изменяющийся во
времени



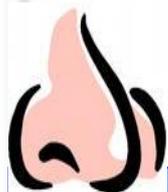
Аналоговая



зрительная



звуковая



обонятельная



осязательная

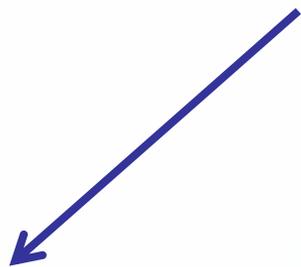


вкуссовая



Пример:

аналоговая и дискретная



живописное полотно



цифровая фотография

Преобразование изображения из аналоговой (непрерывной) в цифровую (дискретную) форму называется
пространственной дискретизацией

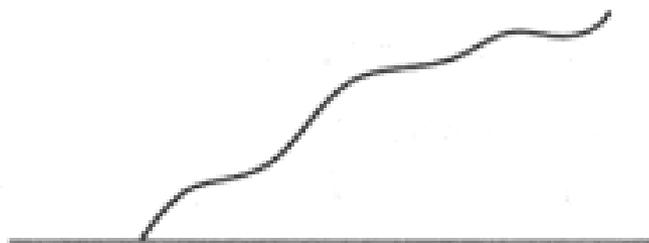
**Аналоговая
форма**

сканирование

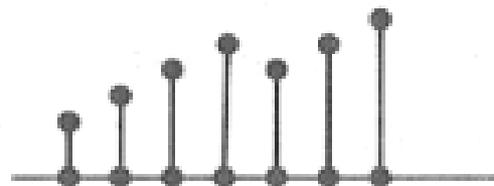
**Дискретная
форма**



Аналоговые и цифровые сигналы:



пример аналогового сигнала



пример цифрового (дискретного) сигнала,



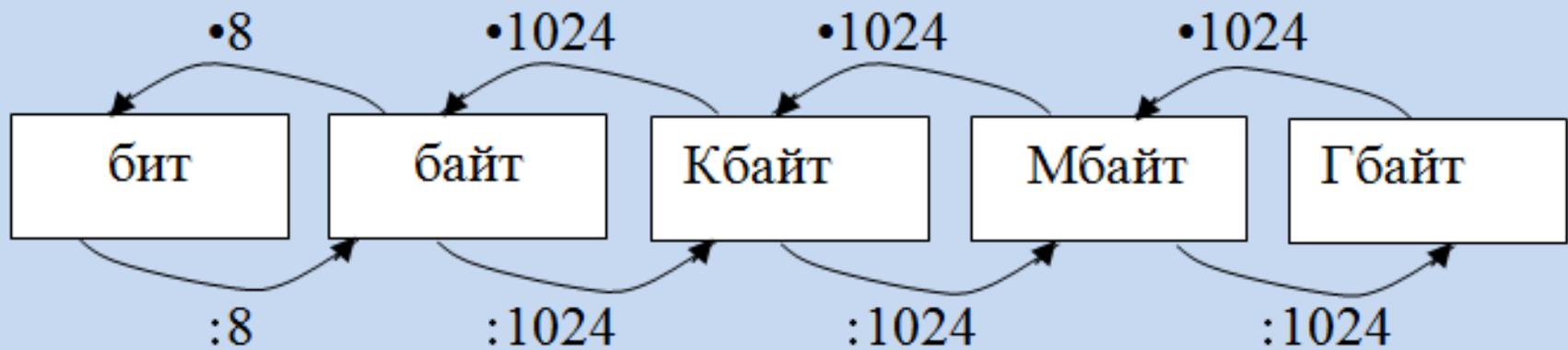
преобразование аналогового сигнала в цифровой

Измерение информации



Единицы измерения информации

Название	Соотношение с другими единицами
Байт	1 байт = 8 бит
Килобайт	1 Кбайт = 1024 байт
Мегабайт	1 Мбайт = 1024 Кбайт
Гигабайт	1 Гбайт = 1024 Мбайт
Терабайт	1 Тбайт = 1024 Гбайт



Упражнение № 1:

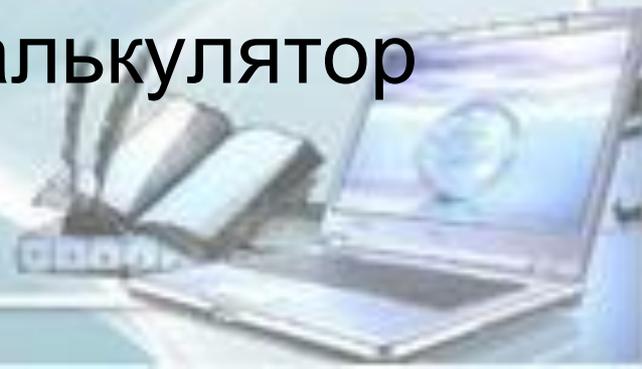
Переведите в другие единицы измерения
(запишите решение)

а) 4 байта в биты

б) 1 Кбайт в биты

в) 16384 бит в килобайты

Для решения используйте Калькулятор
(главное меню Пуск)





I. Вероятностный подход

Количество информации, связанное с содержанием сообщения

$$2^i = N$$

N - количество событий,
 i – вес 1 события (бит)

II. Алфавитный подход

$$2^i = N$$

N – мощность алфавита (кол-во
СИМВОЛОВ),

i – вес 1 символа (бит)

Что называют алфавитом?

A, в, Y, g...

1, 2, 3...

!, ?, ;, :, ...

{ }, [], ()...

_пробел

Алфавит - множество
символов, используемых
при записи текста



Мощность алфавита -
полное количество
символов алфавита

Таблица степеней числа 2

$$2^0=1$$

$$2^1=2$$

$$2^2=4$$

$$2^3=8$$

$$2^4=16$$

$$2^5=32$$

$$2^6=64$$

$$2^7=128$$

$$2^8=256$$

$$2^9=512$$

$$2^{10}=1024$$



Объем информации:

$$V = k \cdot i$$

V- объем информации,

k- количество символов в тексте,

i- вес 1 символа

$$k = m \cdot n \cdot s$$

m- количество строк в тексте

n- количество символов в строке,

s- количество страниц



Решите задачи:

Задача № 1.

- Какова вероятность того, что к доске пойдет Иванов Паша, если в классе 32 ученика?

Дано:

$N=32$ ученика,

$i=?$

Решение:

$$2^i=N$$

$$2^i=32$$

$$i=5 \text{ бит}$$



Задача № 2.

Сколько информации в сообщении из 5 символов, при использовании алфавита из 64 символов.

Дано:

$N=64$ символа,

$k=5$ символов

$V=?$

Решение:

$$1) 2^i = N$$

$$2^i = 64$$

$$i = 6 \text{ бит} - 1 \text{ СИМВОЛ}$$

$$2) V = k * i = 5 * 6 = 30 \text{ бит} = 3,75 \text{ байт}$$



Задача № 3.

Информационное сообщение объемом 450 битов состоит из 150 символов. Каков информационный вес каждого символа этого сообщения?



Задача № 4.

Сколько информации в сообщении, состоящем из 12 строк по 45 символов в каждой. При кодировании использовали алфавит из 128 символов.



Задача № 5

- Объем сообщения 11 кбайт. Сообщение содержит 11264 символа. Какова мощность алфавита-?



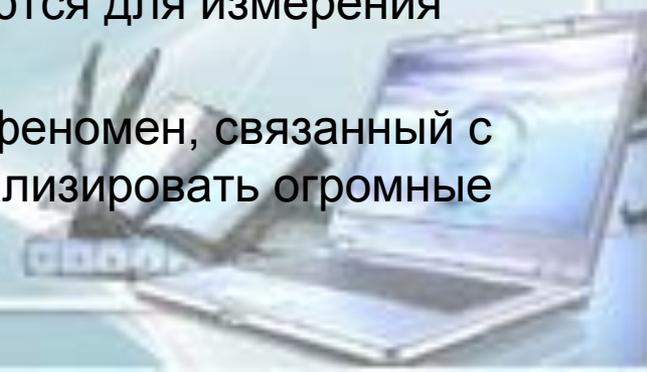
Задача № 6

- Мощность алфавита 128 символов, в сообщении 35 символов. Найти объем сообщения.



Тезаурус

- **Неопределенность** – количество исходов из данного события
- **Содержательный подход** – подход к измерению информации, при котором учитывается содержание информации. Оно должно быть новым и понятным.
- **Алфавит** – множество символов, используемое для передачи сообщения.
- **Мощность алфавита** – количество символов в используемом алфавите.
- **Алфавитный подход** – подход к измерению информации, при котором учитывается информационный вес символа и количество символов в сообщении.
- **Единицы измерения информации** – применяются для измерения количества информации в объёме данных.
- **Большие данные** - социально-экономический феномен, связанный с появлением технологических возможностей анализировать огромные массивы данных.



Необходимо запомнить

Подведем итоги **ВАЖНО!**

Информацию можно измерять. Для этого существуют разные подходы, **содержательный подход, алфавитный подход.**

Суть содержательного подхода в том, что при определении объема информации учитывается содержание информации. Она должна быть новой и понятной получателю.

Суть алфавитного подхода в определении количества информации в зависимости от алфавита, которым она записана. А объем подсчитывается по формуле $I = k \cdot i$,

- где I — объем информации
- k — количество символов в сообщении
- i — количество информации о каждом символе.

Для измерения количества информации в объеме данных используются единицы измерения информации.

Обработка данных важна для всех сфер жизни. Технологии обработки данных стремительно развиваются и становятся жизненно-важными.

