

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Наименование	Символ	Связь с другими единицами	Связь с другими единицами
1 бит	1 бит	1 байт = 8 бит	1 килобайт = 1024 байт
1 байт	1 байт	1 килобайт = 1024 байт	1 мегабайт = 1024 килобайт
1 килобайт (Кбайт)	1 Кбайт	1 мегабайт = 1024 Кбайт	1 гигабайт = 1024 мегабайт
1 мегабайт (Мбайт)	1 Мбайт	1 гигабайт = 1024 Мбайт	1 терабайт = 1024 гигабайт
1 гигабайт (Гбайт)	1 Гбайт	1 терабайт = 1024 Гбайт	
1 терабайт (Тбайт)	1 Тбайт		



История измерений

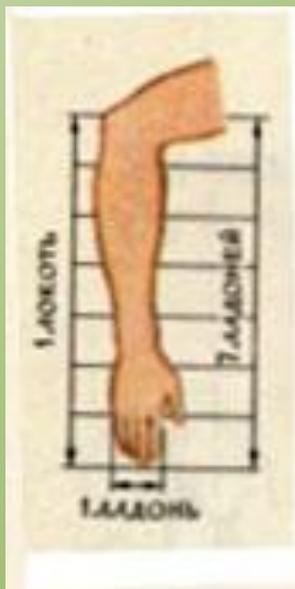
(или что и как измеряют)



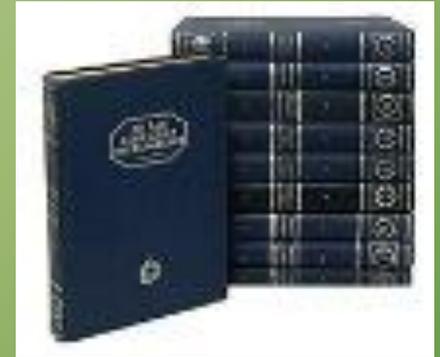
Человек столкнулся с необходимостью измерений в глубокой древности, на раннем этапе своего развития – в практической жизни.

Когда наш предок – древний, но уже мыслящий попытался найти для себя пещеру, он вынужден был соразмерить длину, ширину и высоту своего будущего убежища с собственным ростом. А ведь это и есть измерение. Изготавливая простейшие орудия труда, строя жилища, добывая пищу, возникает необходимость измерять расстояния, а затем площади, емкости, массу, время.

Наш предок располагал только собственным ростом, длиной рук и ног. Если при счете человек пользовался пальцами рук и ног, то при измерении расстояний использовались руки и ноги.



Измерение – это один из способов познания.



Это сравнение какой-либо величины (например, отрезка линии) с однородной величиной (например, сантиметром), принимаемым за единицу меры. Результат измерения выражается числом, показывающим, сколько раз выбранная единица содержится в измеряемой величине.

С другой стороны, измерения являются одними из важнейших информационных технологий. Развитие науки и техники тесно связано с измерениями. Научные исследования сопровождаются измерениями, позволяющими установить количественные соотношения и закономерности свойств изучаемых явлений.

Д.И. Менделеев писал: "Наука начинается с тех пор, как начинают измерять: точная наука немислима без меры".



*Измерение физической величины – длины, площади, объема, веса, температуры - проводится опытным путем с помощью различных средств измерений, например, весов, термометра. В процессе измерения осуществляется нахождение опытным путем числового значения измеряемой величины, например длины, веса, температуры, в принятых единицах измерения. Сопоставление результатов измерения какой-либо величины и точек числовой прямой производится по шкале (лат. *scala* - лестница).*



эталон
килограмма



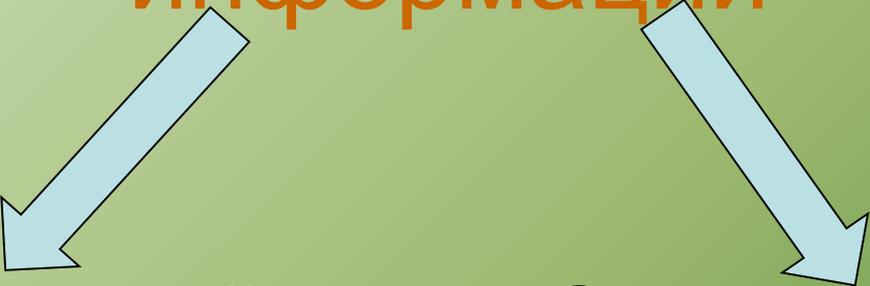
международный эталон метра,
использовавшийся с 1889 по 1960
годы

XX век (особенно его вторая половина) – это век энергетики. Практически каждый знает такие единицы измерения энергии как килокалория, киловатт-час, джоуль. Существуют различные приборы для измерения энергии



Определить понятие **"информация"** довольно сложно. Однако, об этом понятии можно сделать некоторые утверждения, а также выполнить с информацией некоторые операции. Важнейшей и основной операцией такого рода является измерение, т.е. определение

Два подхода к измерению информации



Алфавитный
подход

Содержательный
подход

Минимальная единица измерения информации – 1 бит

Алфавитный подход к измерению информации

Определяется информационный вес символа, а затем он умножается на количество символов в тексте.

Для определения информационного веса одного символа i из алфавита, содержащего N символов, используется формула

$$2^i = N$$



Пример

Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

Информационный вес одного символа $i=8$ бит (т.к. $2^8=256$).

$8 \cdot 30 = 240$ (бит) информации содержится в одной строке.

$240 \cdot 70 = 16800$ (бит) информации содержится на одной странице.

$16800 \cdot 5 = 84000$ (бит), $84000 : 8 = 10500$ (байт) информации содержится на 5 страницах.

Содержательный подход к измерению информации

Неопределенность знаний о некотором событии – это количество возможных результатов события.

Сообщение, уменьшающее неопределенность в 2 раза, несет 1 бит информации.



Количество информации i , содержащейся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий, определяется из следующей формулы

$$2^i = N$$



**Формула
Р. Хартли**

Пример

В коробке лежит 8 разноцветных карандашей. Сколько информации содержит сообщение о том, что взяли карандаш красного цвета?



Количество возможных событий $N=8$ (количество карандашей в коробке). $2^3=8$. Следовательно, количество информации в выше указанном сообщении $i=3$.

Единицы измерения информации

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт

1 Мбайт = 2^{10} Кбайт = 2^{20} байт = 1 048 576 байт

1 Гбайт = 2^{10} Мбайт = 2^{20} Кбайт \approx 1 млрд. байт

**1 Тбайт = 2^{10} Гбайт = 2^{20} Мбайт = 2^{30} Кбайт =
= 2^{40} байт**

Используемые источники

- <http://www.lan.krasu.ru/studies/authors/pak/Lekc.htm> лекция Измерение информации
- <http://www.metrologie.ru/metrology-theory-2-2.htm> - краткие сведения об истории развития метрологии
- <http://www.intuit.ru/department/history/ithistory/13/> Интернет университет История информационных технологий
- Информатика. Задачник-практикум в 2т. /Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том 1 – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 1999 г.