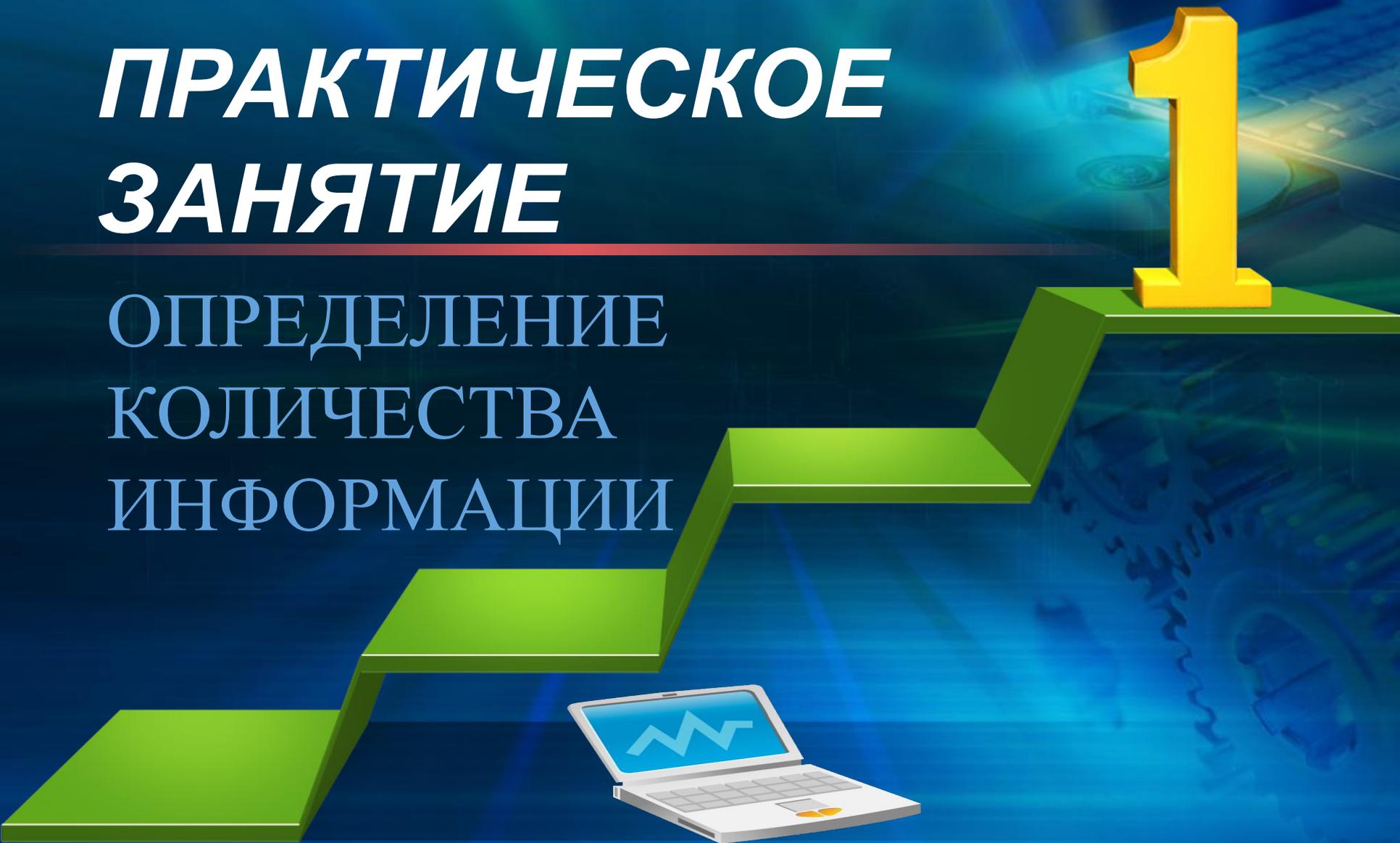


ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

*ОПРЕДЕЛЕНИЕ
КОЛИЧЕСТВА
ИНФОРМАЦИИ*



Как измерить информацию?

Ответ на этот вопрос зависит от того, что понимать под информацией. Но поскольку определять информацию можно по-разному, то и способы измерения тоже могут быть разными.



ИНФОРМАЦИЯ

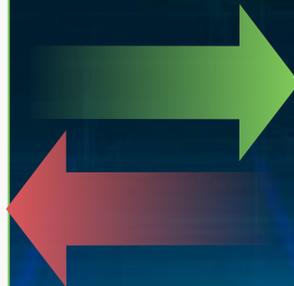
Измерение информации

Содержательный подход

Количество информации, заключенное в сообщении, связано с тем, насколько это сообщение уменьшает неопределенность знаний принимающего его человека

Алфавитный подход

Количество информации зависит от объема текста, то есть от числа знаков в тексте, и от мощности алфавита

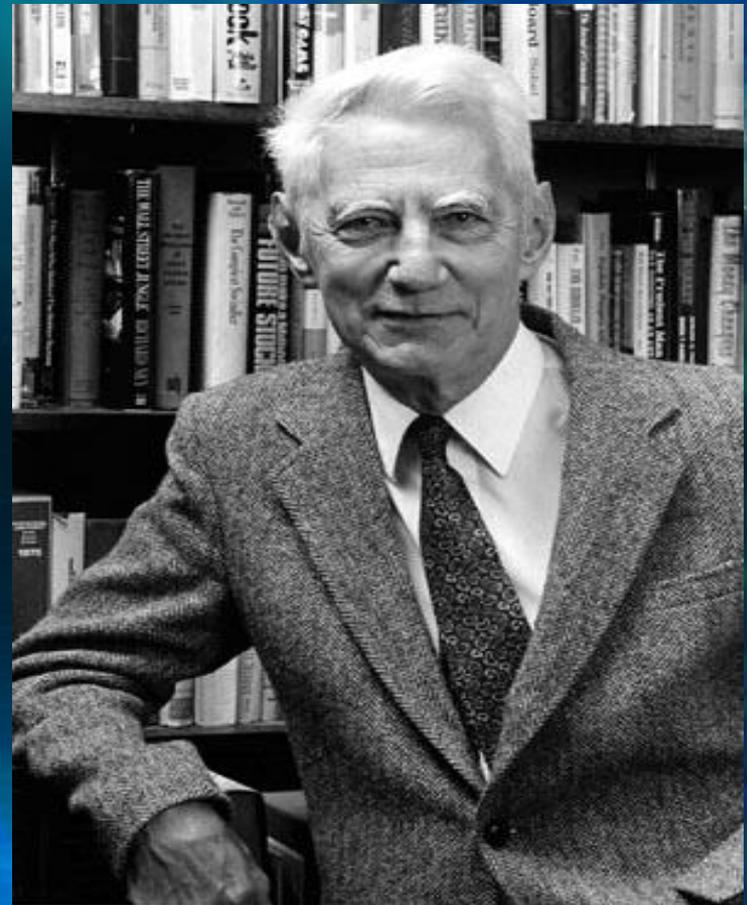


Содержательный подход к измерению информации

Количество
информации



Содержание
информации



Основоположником этого
подхода является
американский учёный Клод
Элвуд Шеннон(1916 — 2001)

Содержательный подход к измерению информации

Неопределенность знаний о некотором событии — это количество возможных результатов события

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в два раза, несет 1 бит информации

$$2^i = N$$

Формула
Хартли

Если из колоды карт наугад выбирают карту, то неопределенность равна количеству карт в колоде

При бросании монеты неопределенность равна 2

N - количество событий

i - количество информации одного события

Содержательный подход к измерению информации

На книжном стеллаже восемь полок. Книга может быть поставлена на любую из них. Сколько информации содержит сообщение о том, где находится книга?

Решение:

$$N = 8. \quad i - ?$$

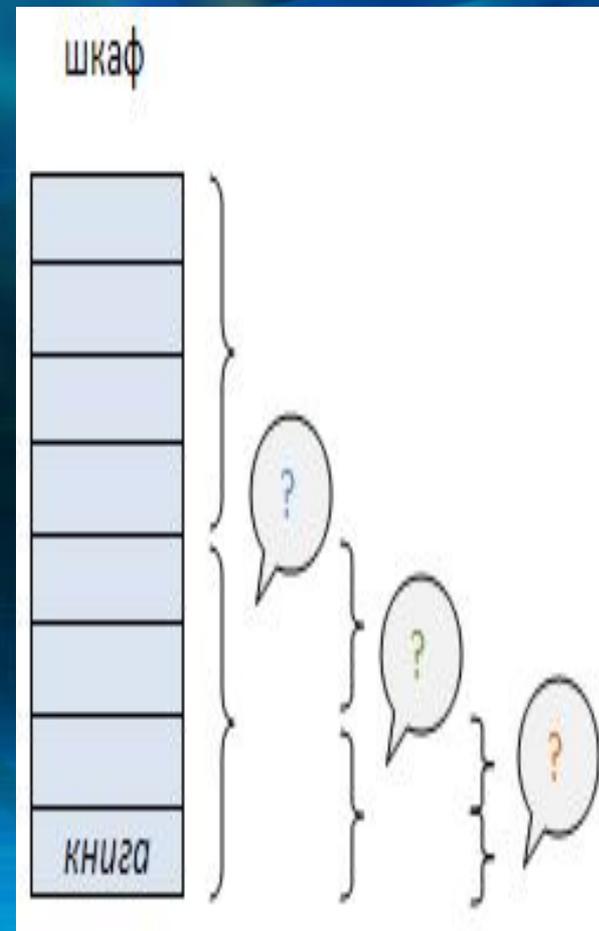
$$\underline{2^i = N}$$

$$2^i = 8$$

$$2^i = 2^3$$

$$i = 3 \text{ бита}$$

ОТВЕТ: сообщение о том, что книга находится на любой из полок равно 3 бита.

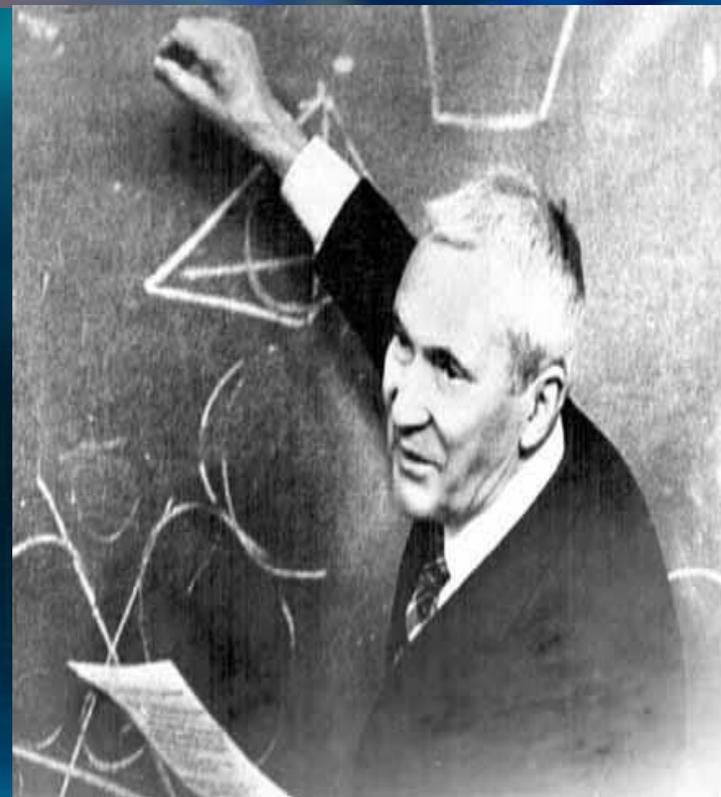


Алфавитный подход к измерению информации

Количество
информации



Размер текста и
мощность алфавита



Основоположником этого подхода является Андрей Николаевич Колмогоров, (1903-1987), великий российский ученый-математик

Алфавитный подход к измерению информации

Информационный объем текста (I), содержащего K символов вычисляют по формуле:

$$I = K * i$$

где I - информационный объем текста,
 K - количество символов в тексте,
 i - информационный объем одного символа

Алфавитный подход к измерению информации

Определите информационный объем страницы книги, если для записи текста использовались только заглавные буквы русского алфавита, кроме буквы Ё.

Решение:

$$N = 32$$

$$2^i = N$$

$$2^i = 32$$

$$2^i = 2^5$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

На странице 3000 знаков, т.е. $K=3000$, тогда объем информации $I = K * i$

$$I = 3000 * 5,$$

$$I = 15000 \text{ бит.}$$

Ответ: информационный объем страницы книги равен 15000 бит.

Таблица степеней двойки, которая показывает сколько информации можно закодировать с помощью i – бит.

| | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| $N=2^i$ | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |

Решение задач

- 1) Считая, что информационный вес одного символа равен 1 байту, найдите информационный объём фразы:
Байкал - самое глубокое в мире пресное озеро.
- 2) Если 128 символьным алфавитом записано сообщение из 5 символов, то чему равен объём сообщения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

*ОПРЕДЕЛЕНИЕ
КОЛИЧЕСТВА
ИНФОРМАЦИИ*

