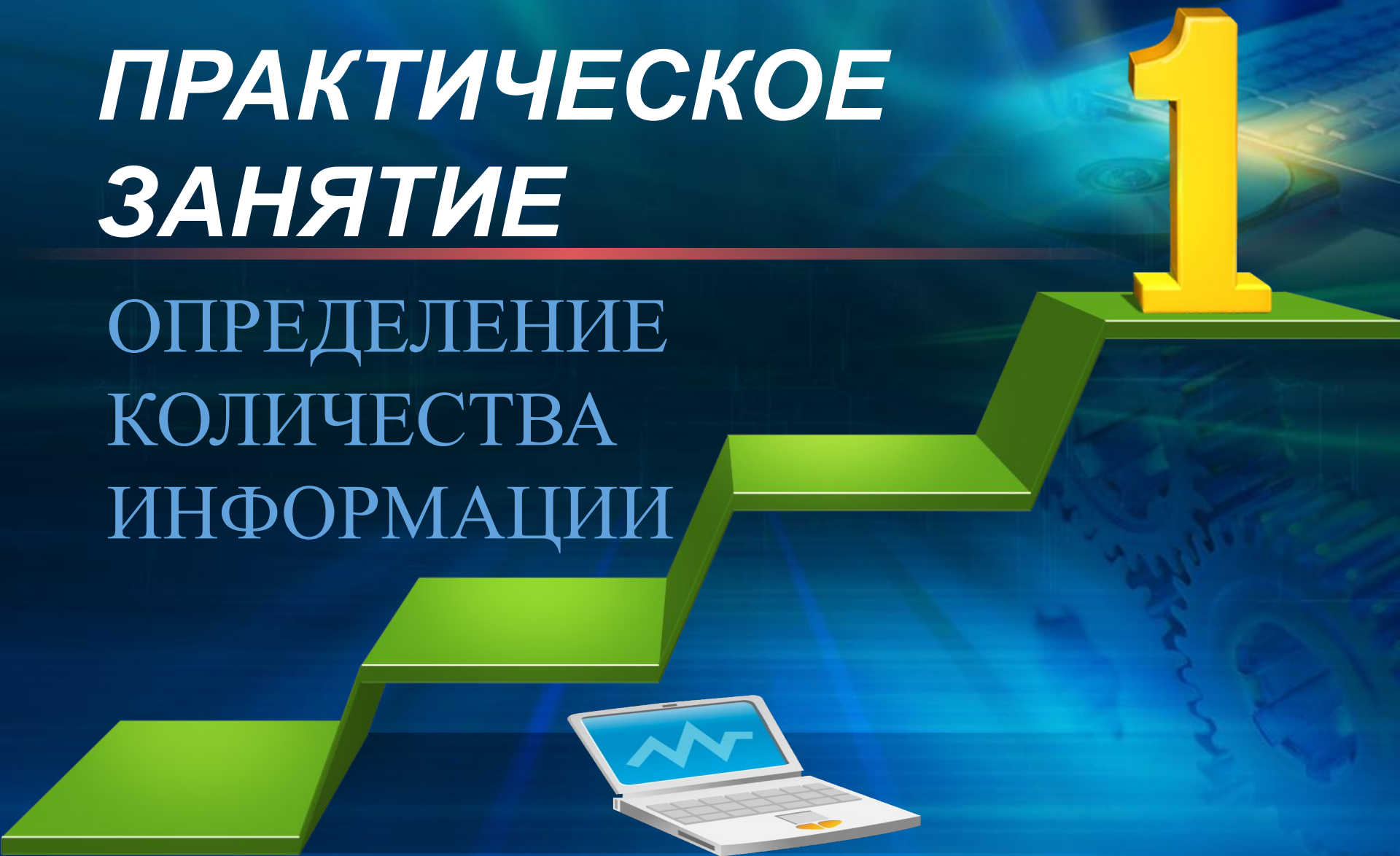


# **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ**

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**

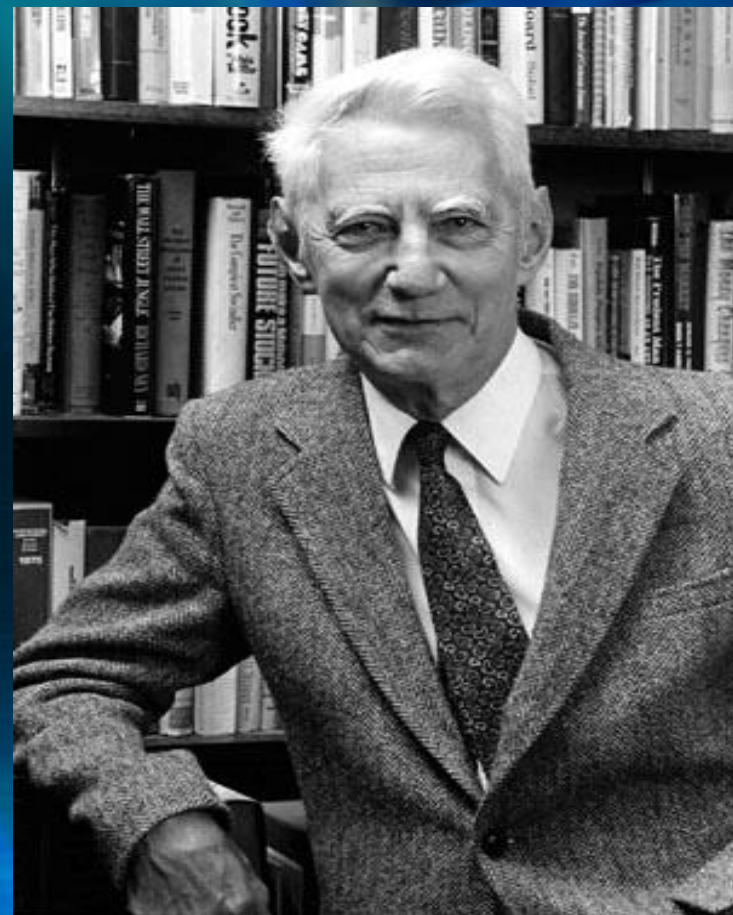


# Содержательный подход к измерению информации

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:

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

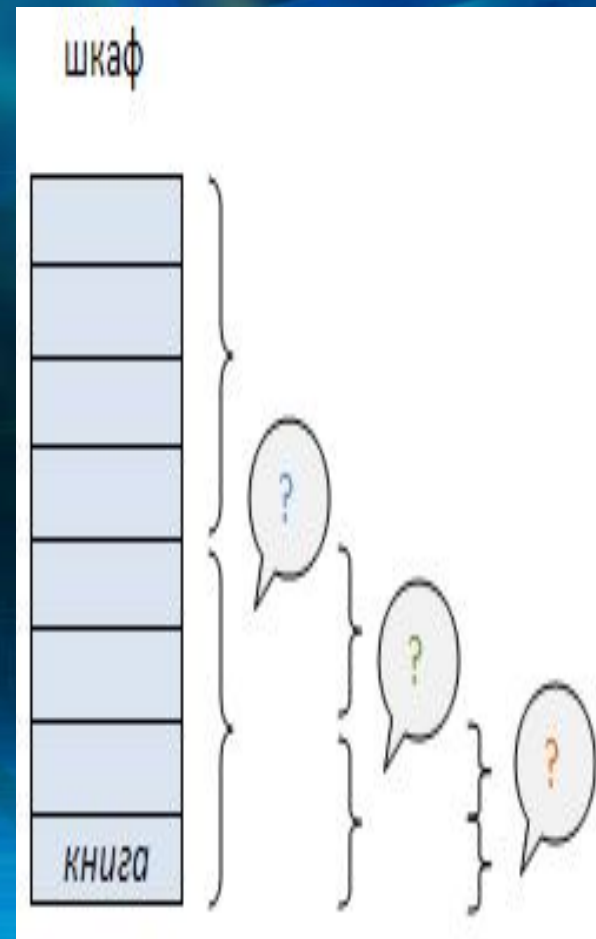
$$\underline{2^i = N}$$

$$2^i = 8$$

$$2^i = 2^3$$

$$i = 3 \text{ бита}$$

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

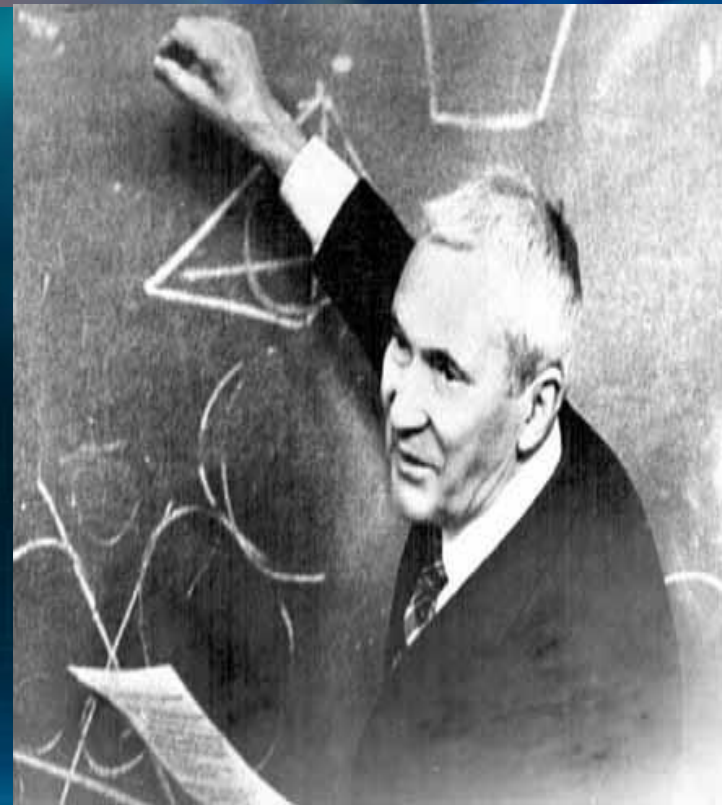


# Алфавитный подход к измерению информации

Количество  
информации



Размер текста и  
мощность алфавита



Основателем 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

