

Единицы измерения информации.

Учитель
информатики:
Щелокова Ю.В.
ГБОУ СОШ №591

Информация —

это знания, получаемые вами в школе, это сведения, которые вы черпаете из книг, телепередач, это новости, которые вы слышите по радио или от людей, с которыми общаетесь.

Как мы получаем информацию?

Люди и другие живые существа получают информацию через:

- органы зрения (90%),
- органы слуха (9%),
- органы вкуса,
- органы осязания,
- органы обоняния,
- вестибулярный аппарат,
- нервную систему.



В процессе общения с другими людьми человек передает и получает информацию в форме сообщений.



Свойства информации:

1. Для того чтобы информация была **понятна**, язык должен быть известен всем людям, участвующим в общении. Чем большее количество языков вы знаете, тем шире круг вашего общения.



Свойства информации:

2. Для того чтобы человек мог правильно ориентироваться в окружающем мире, информация должна быть **полной и точной.**

Процесс систематического научного познания окружающего мира, в котором информация рассматривается как знания, начался с середины XV века после изобретения книгопечатания.



Свойства информации:

Широко известен термин «средства массовой информации» — СМИ (газеты, радио, телевидение), которые доводят информацию до каждого члена общества. Такая информация должна быть:

3. **достоверной,**
4. **актуальной,**
5. **полезной.**

Это свойства информации, важные для СМИ. Недостоверная информация вводит членов общества в заблуждение и может быть причиной возникновения социальных потрясений. Неактуальная информация не имеет применения в настоящий момент времени, и поэтому никто, кроме историков, не читает прошлогодних газет. Бесполезная информация создает информационный шум, который затрудняет восприятие полезной информации.

Количество информации

можно рассматривать как меру
уменьшения неопределенности знания
при получении информационного
сообщения.

Количество возможных
информационных сообщений

A handwritten equation $N = 2^i$ is shown in black ink on a white background. The letter 'N' is on the left, followed by an equals sign, and the expression '2^i' is on the right. Two black arrows point from the text labels to the 'N' and the 'i' in the equation.

Количество
информации, которое
несет полученное
сообщение

БИТ

За единицу количества информации принимается количество информации, содержащееся в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза. Такая единица названа **бит**.

[Клод Шэннон](#) в 1948

г предложил использовать слово ***bit*** для обозначения наименьшей единицы информации в статье «*Математическая теория связи*».

Единицы измерения количества информации

Название	Условное обозначение	Соотношение с другими единицами
Байт	Байт	1 Байт = 2^3 бит = 8 бит
Килобит	Кбит	1 Кбит = 2^{10} бит = 1024 бит
Килобайт	Кбайт (Кб)	1 Кб = 2^{10} Байт = 1024 Байт
Мегабайт	Мбайт (Мб)	1 Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб
Гигабайт	Гбайт (Гб)	1 Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб
Терабайт	Тбайт (Тб)	1 Тб = 2^{10} Гб = 1024 Гб



Определение количества информационных сообщений

Пусть на экзамене вы берете экзаменационный билет, и учитель сообщает вам, что зрительное информационное сообщение о его номере несет 5 битов информации. Необходимо определить количество экзаменационных билетов.

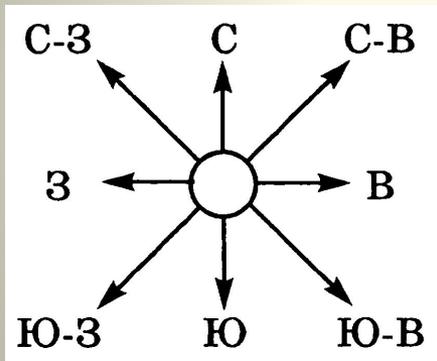
В этом случае достаточно определить количество возможных информационных сообщений об их номерах по формуле:

$$N = 2^5 = 32$$

Таким образом, количество экзаменационных билетов равно 32.

Определение количества информации

Представьте себе, что вы управляете движением робота и можете задавать направление его движения с помощью информационных сообщений: «север», «северо-восток», «восток», «юго-восток», «юг», «юго-запад», «запад» и «северо-запад». Какое количество информации будет получать робот после каждого сообщения?



Таким образом, $i=3$ бита, т.е. количество информации, которое несет роботу каждое информационное сообщение, равно 3 битам.

$$8 = 2^i$$
$$2^3 = 2^i$$
$$i = 3$$

Алфавитный подход

При алфавитном подходе к определению количества информации отвлекаются от содержания (смысла) информации и рассматривают информационное сообщение как последовательность знаков определенной знаковой системы.

Количество знаков в алфавите (сообщении)

Количество информации, которое несет каждый знак (один знак)



Чем большее количество знаков содержит алфавит знаковой системы, тем большее количество информации несет один знак.

Количество информации в сообщении

$$I = i \cdot K$$

Количество информации в сообщении

Количество информации, которое несет один знак

Количество знаков в сообщении

Задание 1

Сколько Кбит информации содержит сообщение объемом в 3200 байт?

Задание 2

1. 5 Кбайт = байт = бит

2. Кбайт = байт = 12288 бит

3. Кбайт = байт = 2^{13} бит

4. Гбайта = 1536 Мбайт = Кбайт

5. 512 Кбайт = $2^{\text{$ } байт = $2^{\text{$ } бит

Домашнее задание:

1. Заполните таблицу:

Бит	Байт	Кбайт	Мбайт	Гбайт
?	?	5	–	–
?	1536	?	–	–
2^{13}	?	?	–	–
–	–	?	1536	?
?	?	2^9	–	–

2. Сколько Кбайт информации содержит сообщение объемом в 4 Мбита?

3. Сколько байтов информации содержит сообщение объемом 2^2 Кбит + 4^3 бит?

4. Файл имеет объем 40960 байт. Сколько таких файлов можно записать на носитель объемом 5 Мбайт?