

**Подходы к понятию информации и измерению информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Представление информации в двоичной системе счисления.**

**Информатика** - это наука об организации процессов получения, хранения, обработки и передачи информации в системах различной природы.

**Персональный компьютер** - один из видов компьютеров наряду с многопроцессорными и мультисистемными компьютерами. Сущность же компьютера - это транзисторная технология, которая реализована во всей современной радиотехнике. Более того, процессор как основа компьютера также не является уникальным явлением, так как процессоры сегодня могут иметь как телефоны, телевизоры, так и другие бытовые устройства.

**Информация** (в переводе с латинского informatio - разъяснение, изложение) - это ключевое понятие современной науки, которое стоит в одном ряду с такими как "вещество" и "энергия". Существует три основные интерпретации понятия "информация".

**Научная интерпретация. Информация** - исходная общенаучная категория, отражающая структуру материи и способы ее познания, несводимая к другим, более простым понятиям.

**Абстрактная интерпретация. Информация** - некоторая последовательность символов, которые несут как вместе, так в отдельности некоторую смысловую нагрузку для исполнителя.

**Конкретная интерпретация.** В данной плоскости рассматриваются конкретные исполнители с учетом специфики их систем команд и семантики языка. Так, например, для машины информация - нули и единицы; для человека - звуки, образы, и т.п.

**Существуют несколько концепций (теорий) информации.**

**Первая концепция** (концепция К. Шеннона), отражая количественно-информационный подход, определяет информацию как меру неопределенности (энтропию) события. Количество информации в том или ином случае зависит от вероятности его получения: чем более вероятным является сообщение, тем меньше информации содержится в нем.

**Вторая концепция** рассматривает информацию как свойство (атрибут) материи. Ее появление связано с развитием кибернетики и основано на утверждении, что информацию содержат любые сообщения, воспринимаемые человеком или приборами. Наиболее ярко и образно эта концепция информации выражена академиком В.М. Глушковым.

**Третья концепция** основана на логико-семантическом (семантика - изучение текста с точки зрения смысла) подходе, при котором информация трактуется как знание, причем не любое знание, а та его часть, которая используется для ориентировки, для активного действия, для управления и самоуправления. Иными словами, информация - это действующая, полезная, "работающая" часть знаний. Представитель этой концепции В.Г. Афанасьев.

В настоящее время термин информация имеет глубокий и многогранный смысл. Во многом, оставаясь интуитивным, он получает разные смысловые наполнения в разных отраслях человеческой деятельности:

- в житейском аспекте под информацией понимают сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами;
- в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
- в теории информации (по К.Шеннону) важны не любые сведения, а лишь те, которые снимают полностью или уменьшают существующую неопределенность;
- в кибернетике, по определению Н. Винера, информация - это та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
- в семантической теории (смысл сообщения) - это сведения, обладающие новизной, и так далее...
- Оказывается, информацию также можно измерять и находить ее количество.
- Существуют два подхода к измерению информации.
- Один из них называется содержательный или вероятностный. Из названия подхода можно сделать вывод, что количество информации зависит от ее содержания.

**Необходимо различать понятия информация и информативность.**

Содержит ли информацию учебник физики за 10 класс? (Да). Для кого он будет информативным - для ученика 10 класса или 1 класса? (Для ученика 10 класса он будет информативным, так как в нем содержится новая и понятная ему информация, а для ученика 1 класса она информативной не будет, так как информация для него непонятна.)

**Количество информации зависит от информативности.**

Количество информации в некотором сообщении равно нулю, если оно с точки зрения конкретного человека неинформативно.

Для того чтобы количество информации имело положительное значение, необходимо получить сообщение о том, что произошло событие как минимум из двух равновероятных. Такое количество информации, которое находится в сообщении о том, что произошло одно событие из двух равновероятных, принято за единицу измерения информации и равно 1 биту.

Огромное количество способов кодирования информации неизбежно привело пытливый ум человека к попыткам создать универсальный язык или азбуку для кодирования. Эта проблема была достаточно успешно реализована лишь в отдельных областях техники, науки и культуры. Своя система кодирования информации существует и в вычислительной технике. Она называется двоичным кодированием. Вся информацию, с которой работает вычислительная техника, можно представить в виде последовательности всего двух знаков – 1 и 0. Эти два символа называются двоичными цифрами, по-английски – binary digit или сокращенно bit – бит.

1 бит кодирует 2 понятия или сообщения (0 или 1)

2 бита – 4 разных сообщения (00 или 01 или 10 или 11)

3 бита – 8 разных сообщений

4 бита – 16 разных сообщений и т.д.

Общая формула

$$N = 2^i,$$

где  $N$  – количество значений информации,  $i$  – количество бит.

Почему именно двоичное кодирование используется в вычислительной технике? Оказывается такой способ кодирования легко реализовать технически: 1 – есть сигнал, 0 – нет сигнала. Для человека такой способ кодирования неудобен тем, что двоичные последовательности получаются достаточно длинными. Но технике легче иметь дело с большим числом однотипных элементов, чем с небольшим числом сложных.

С точки зрения вероятности 1 бит — это такое количество информации, которое позволяет выбрать одно событие из двух равновероятных.

1 бит - это количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в два раза.

Существует два принципиально отличных способа представления информации: непрерывный и дискретный. Если некоторая величина, несущая информацию, в пределах заданного интервала может принимать любое значение, то она называется непрерывной. Наоборот, если величина способна принимать только конечное число значений в пределах интервала, она называется дискретной. Хорошим примером, демонстрирующим различия между непрерывными и дискретными величинами, могут служить целые и вещественные числа. В частности, между значениями 2 и 4 имеется всего одно целое число, но бесконечно много вещественных (включая знаменитое  $\pi$ ).

Сама по себе информация не является непрерывной или дискретной: таковыми являются лишь способы ее представления. Например, давление крови можно с одинаковым успехом измерять аналоговым или цифровым прибором.

Принципиально важным отличием дискретных данных от непрерывных является конечное число их возможных значений. Благодаря этому каждому из них может быть поставлен в соответствие некоторый знак (символ) или, что для компьютерных целей гораздо лучше, определенное число. Иными словами, все значения дискретной величины могут быть тем или иным способом пронумерованы.

**Достоинства дискретного (цифрового) представления информации:**

- простота
- удобство физической реализации
- универсальность представления любого вида информации
- уменьшение избыточности сообщения
- обеспечение защиты от случайных искажений или нежелательного доступа.

Теоретической основой кодирования чисел является подробным образом развитая в математике теория систем счисления. **Система счисления** — это способ записи чисел с помощью фиксированного числа знаков.

**Системы счисления весьма разнообразны. Прежде всего они делятся на позиционные и непозиционные.** Позиционной называется система счисления, в которой количественный эквивалент цифры зависит от ее положения в записи числа; в противном случае система является непозиционной. Большинство используемых на практике систем позиционно, поскольку именно для них обеспечивается наиболее простая арифметика.