

Лекция 1

ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИКУ. ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИЯ. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Информация — это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые воспринимают информационные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы.

Свойства информации:

- полнота,
- ценность,
- своевременность,
- понятность,
- доступность,
- достоверность,
- краткость, и др.

Обработка информации — получение одних информационных объектов из других информационных объектов путем выполнения некоторых алгоритмов.

Средства обработки информации — это всевозможные устройства и системы, созданные человеком, и в первую очередь, компьютер — универсальная машина для обработки информации.

Информационные ресурсы — это идеи человечества и указания по их реализации, накопленные в форме, позволяющей их воспроизводство.

Информационная технология — это совокупность методов и устройств (технические и программные средства), используемых людьми для обработки информации.

Информатизация общества —
организованный социально-
экономический и научно-технический
процесс создания оптимальных
условий для удовлетворения
информационных потребностей на
основе формирования и использования
информационных ресурсов.

Информатика — это основанная на использовании компьютерной техники дисциплина, изучающая структуру, общие свойства, закономерности и методы создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения информации в различных сферах человеческой деятельности.

В качестве единицы информации условились принять один **бит** (*англ.* bit — binary digit — двоичная цифра).

Бит в теории информации — количество информации, необходимое для различения двух равновероятных сообщений.

битом в вычислительной технике называют наименьший объем памяти, необходимый для хранения одного из двух знаков «0» и «1», используемых для внутримашинного представления данных и команд.

На практике чаще применяется более крупная единица — **байт**, равная восьми битам.

Это количество битов требуется для того, чтобы закодировать любой из 256 символов алфавита клавиатуры компьютера ($256 = 2^8$).

Представление информации в двоичном виде называется **двоичным кодом**.

Широко используются более крупные единицы информации:

- 1 Килобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт,
- 1 Мегабайт (Мбайт) = 1024 Кбайт = 2^{20} байт,
- 1 Гигабайт (Гбайт) = 1024 Мбайт = 2^{30} байт,
- 1 Терабайт (Тбайт) = 1024 Гбайт = 2^{40} байт,
- 1 Петабайт (Пбайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

Система счисления — это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков. В частности, это могут быть цифры и буквы.

Существуют **позиционные и непозиционные системы счисления**.

В непозиционных системах вес цифры (*т. е. тот вклад, который она вносит в значение числа*) не зависит от ее позиции в записи числа.

Так, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти.

$$\text{XXXV} \text{III} = 10 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1$$

$$\text{XIX} = 10 + (-1) + 10$$

В позиционных системах счисления вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее положения (позиции) в последовательности цифр, изображающих число.

Например, в числе $757,7$ первая семерка означает 7 сотен, вторая — 7 единиц, а третья — 7 десятых долей единицы.

Любая позиционная система счисления характеризуется своим основанием.

Основание позиционной системы счисления — это количество различных знаков или символов, используемых для изображения цифр в данной системе.

За основание системы можно принять любое натуральное число — два, три, четыре и т. д. Следовательно, возможно бесчисленное множество позиционных систем: двоичная, троичная, четверичная и т. д.

Запись чисел в каждой из систем счисления с основанием q означает сокращенную запись выражения

$$a_{n-1} q^{n-1} + a_{n-2} q^{n-2} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + \dots + a_{-m} q^{-m},$$

где

a_i — цифры системы счисления;

n и m — число целых и дробных разрядов, соответственно.

$$7216_{10} = 6 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^3 - \text{десятичная}$$

$$1001_2 = 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 \quad \square \quad 1+0+0+8=9_{10} - \text{двоичная}$$

Кроме десятичной широко используются системы с основанием, являющимся целой степенью числа 2, а именно:

- **двоичная** (используются цифры 0, 1);
- **восьмеричная** (используются цифры 0, 1, ..., 7);
- **шестнадцатеричная** (для первых целых чисел от нуля до девяти используются цифры 0, 1, ..., 9, а для следующих чисел — от десяти до пятнадцати — в качестве цифр используются символы A, B, C, D, E, F).