

Информация - сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Объем информации, требующейся при полном отсутствии предварительных данных для выбора одного из двух равноценных и совершенно независимых вариантов, принято считать *единицей информации* и обозначать, как *бит*.

1 бит - количество информации, позволяющее выбрать один вариант из двух равноценных, независимых вариантов.

Формула Хартли

$N = 2^I$ или $I = \log_2 N$, где N – количество вариантов, I – количество информации в битах.

Вероятностный подход к измерению информации

Если событие имеет вероятность p , то количество информации в битах, полученное в сообщении об этом событии, равно:

$$I = -\log_2 p = \log_2 \frac{1}{p}$$

Количество полученной информации равно уменьшению неопределенности.

$$I = \Delta H = H_{\text{нач}} - H_{\text{кон}}$$

Неопределённость знаний об источнике данных (N событий, вероятности p_i):

$$H = \sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 \frac{1}{p_i} = p_1 \cdot \log_2 \frac{1}{p_1} + \dots + p_N \cdot \log_2 \frac{1}{p_N},$$

где H – информационная энтропия.

Передача информации

Скорость передачи данных – это количество битов (байтов, Кбайт и т.д.), которое передается по каналу связи за единицу времени (например, за 1 с).

Объём переданных данных: $I = v \cdot t$, где v - скорость передачи информации, t - время передачи

Информация и управление

Кибернетика – это наука, изучающая общие закономерности процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе

Идеи:

- управление в любых системах подчиняется одним и тем же законам
- управление связано с обменом информацией

Система – это группа объектов и связей между ними, выделенных из среды и рассматриваемых как одно целое.

Системный анализ: изучение сложных систем на основе теории управления и теории информации.

Информационное общество – это такая ступень развития цивилизации, на которой главными продуктами производства становятся информация и знания.

Информатизация – переход к информационному обществу:

- внедрение информационных технологий во все сферы жизни
- развитие компьютерных сетей, сотовой связи и т.п.
- необходимость компьютерной грамотности для всех
- свобода доступа к информации;
- доступность образования, в том числе дистанционного (через Интернет)
- изменение структуры экономики
- изменение уклада жизни людей

Информационная культура

Для общества – способность общества

- эффективно использовать информационные ресурсы и средства обмена информацией
- применять передовые достижения в области информационных технологий

Для человека – умение

- формулировать потребность в информации
- находить нужную информацию
- отбирать и анализировать информацию
- представлять информацию в разных видах;
- обрабатывать информацию
- использовать информацию для принятия решений

Модель – это объект, который обладает существенными свойствами другого объекта, процесса или явления (*оригинала*) и используется вместо него.

Моделирование – это создание и исследование моделей с целью изучения оригиналов.

Задачи моделирования:

- **исследование** оригинала
- **анализ** («что будет, если ...»)
- **синтез** («как сделать, чтобы ...»)
- **оптимизация** («как сделать лучше всего ...»)

Виды моделей

I. По природе:

1. материальные;
2. информационные:
 - вербальные;
 - знаковые:

- графические;
- табличные;
- математические;
- логические;
- специальные.

II. По фактору времени:

1. статические;
2. динамические.

III. Имитационные

IV. Игровые модели

Адекватность модели – это совпадение существенных свойств модели и оригинала в данной задаче.

Этапы моделирования.

I. Постановка задачи

- **исследование оригинала**
- **анализ** («что будет, если ...»)
- **синтез** («как сделать, чтобы ...»)
- **оптимизация** («как сделать лучше»)

II. Разработка модели

- 1) Определить **существенные** исходные данные
- 2) Выбор **типа модели**.

III. Тестирование модели

Тестирование – это проверка модели на простых исходных данных с известным результатом.

IV. Эксперимент с моделью

Эксперимент – это исследование модели при тех исходных данных, которые нас интересуют (результат заранее неизвестен).

V. Анализ результатов эксперимента

Возможные выводы:

- задача решена, модель адекватна
- необходимо изменить алгоритм или условия моделирования
- необходимо изменить модель (учесть дополнительные свойства)
- необходимо изменить постановку задачи