# Тема 1. Основные понятия информатики

Человек пользовался информацией в течение всей истории. Но только в XXв. появилась потребность в отдельной науке, изучающей информацию. Предшественницей **информатики** является **кибернетика** – наука об управлении и передаче информации в управляющих системах.

Выделяют *теоретическую* и *прикладную* информатику. Теоретическая информатика разрабатывает математическую и понятийную базу работы с информацией: хранения, кодирования, алгоритмизации и др. Прикладная информатика объединяет различные способы работы с информацией на компьютере, в компьютерных сетях и робототехнике.

В России основные понятия, касающиеся информации, даются в Федеральном законе от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (сокращенно ФЗ № 149-ФЗ).

## Подходы к определению информации

Хотя понятие «**информация**» является одним из фундаментальных в современной науке (наряду с веществом, энергией и временем), единое определение информации на данный момент отсутствует. Существуют различные ***подходы*** к определению.

Варианты определения информации:

* **ФЗ № 149-ФЗ:** сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.
* в **технике**: последовательности сигналов, которые хранятся, передаются или обрабатываются с помощью технических средств (без учета смысла этих сигналов);
* в **журналистике**: любые сведения, обладающие новизной;
* в **теории информации**: сведения, которые полностью снимают или уменьшаю существующую неопределенность;
* в **кибернетике**: знания, которые используются для управления в различных системах;
* в **быту**: сведения, которые представляют некоторую ценность (интересны);
* в **философии**: отражение реального мира, сведения об одном объекте, имеющиеся у другого или того же самого объекта;
* в **документалистике**: любой текст, зафиксированный в знаковой форме в виде документа;
* и др.

Само понятие появилось в 30-х гг XXв. в журналистике. Происходит от лат. informatio – «разъяснение», «осведомление», «изложение».

Две крайних точки зрения на сущность информации:

1. Информация объективна. Она присуща всем объектам окружающего мира и существует независимо от человека. Человек только раскрывает смысл информации.
2. Информация субъективна. Она не существует в материальном мире, а возникает в процессе восприятия у человека или другого существа. Информация – одна из функций жизни, отличие живого от неживого. Человек создает информацию.

В информации принято выделять три **аспекта**:

* синтаксический (форма) – связан со способом представления информации, независимо от ее смысловых и потребительских качеств;
* семантический (смысл) – формирование понятий и представлений, выявления содержания и обобщения знаний;
* прагматический (полезность) – определяет возможность достижения цели с помощью информации.

## Виды информации

Также существует множество вариантов классификации информации.

С точки зрения отдельного человека – по **типу восприятия** органами чувств:

* визуальная (80-90% всей информации);
* аудиальная (8-15%);
* обонятельная;
* вкусовая;
* тактильная.

По **форме представления** информации:

* текстовая (устная и письменная);
* числовая;
* графическая;
* звуковая;
* мультимедийная (комбинированная).

С точки зрения социальных систем по **уровню значимости**:

* личная (знания, опыт, интуиция, эмоции, планы отдельного человека);
* общественная (эстетическая, научно-популярная, политическая, обыденная);
* специальная (научная, производственная, юридическая).

Другие варианты:

* по **сфере применения** (экономическая, географическая, технологическая, юридическая и др.);
* по **субъектам обмена** (социальная, техническая, биологическая, генетическая);
* по **стадии обработки** (первичная и вторичная, промежуточная и конечная);
* по **месту возникновения** (входная и выходная, внутренняя и внешняя);
* по степени стабильности (вре́менная и постоянная).

## Свойства информации

Качественные признаки, оценка информации. Иногда называют **требованиями** к информации.

1. *Объективность* – субъективность: зависит ли от чьего-либо мнения.
2. *Достоверность* – недостоверность: отражает ли реальное положение дел.

Причины недостоверности:

* преднамеренное искажение (дезинформация);
* непреднамеренное искажение (опечатки, помехи при передаче);
* преуменьшение или преувеличение реальных фактов (слухи, реклама).

1. *Полнота* – неполнота (недостаточность), а также избыточность: хватает ли для достижения цели (принятия решения).
2. *Актуальность* (своевременность) – неактуальность: важность в текущий момент времени. Варианты неактуальности: устаревшая, преждевременная, в принципе незначимая.
3. *Полезность* – бесполезность: ценность для решения поставленной задачи.
4. *Понятность* – непонятность: доступность формы представления для получателя.

Прочие: адекватность, логичность, удобство, компактность, воспроизводимость, стираемость и др.

## Информационные процессы

Информация не существует сама по себе, она проявляется в информационных процессах.

**Информационный процесс** – совокупность последовательных действий, производимых над информацией для получения какого-либо результата.

**Информационные процессы** — процессы сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации (ФЗ №149-ФЗ).

Основные:

1. **Передача** (и получение) информации.
2. **Хранение** – способ распространения информации в пространстве и времени.
3. **Обработка** – преобразование информации в семантическом и/или синтаксическом смыслах.

Другие (частные случаи):

* поиск,
* отбор,
* накопление,
* создание,
* использование (принятие решения),
* структурирование,
* кодирование,
* защита
* и др.

**Атрибутами** информационных процессов выступают:

* источник информации;
* получатель информации;
* канал передачи данных;
* носитель информации.

## Носитель информации

Информация всегда связана с некоторым материальным носителем.

**Носитель** – это среда для записи, хранения и передачи информации.

Носителем может быть почти любой предмет, электромагнитные волны и поля, вещество в различных состояниях и др. Примеры носителей: книга, картина, флешка, DVD-диск, банковская карта, волны радиостанции.

*Может ли вакуум быть носителем информации?*

Формой передачи информации через носитель являются **знак** и **сигнал**. Символ – это знак или сигнал, обладающий некоторым смыслом.

Виды сигналов (способы представления информации):

**аналоговый** – непрерывно изменяющийся во времени, неограниченный набор значений;

**дискретный** (цифровой) – представленный в виде последовательного набора отдельных значений. Сам набор может быть как конечным, так и бесконечным, но счетным.

*Дискретизация* – преобразование аналогового сигнала в цифровой. Аналог → цифра: с потерей, цифра → аналог в идеале без потери.

*Преимущества каждого вида?*

## Информационные технологии (ИТ)

Под ИТ чаще всего понимают *компьютерные технологии*. Фактически, ИТ – более широкое понятие, ведь с информацией можно работать и без компьютера. Но поскольку само понятие появилось в эпоху появления и развития вычислительной техники, ИТ стали восприниматься исключительно как ее атрибут. *Бескомпьтерные ИТ* – бумажные, образовательные, информационно-аналитические, видео-технологии.

**ИТ** – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (ФЗ № 149-ФЗ).

**Цель:** производство информации, удовлетворяющей человеческие потребности. В результате получается информация нового качества (**информационный продукт**).

Особенность **технологии:** применение одинаковой технологии к одинаковому сырью всегда дает одинаковый результат. В случае ИТ сырье – это исходные данные, а результат – информация, готовая к дальнейшему использованию.

Общие **требования** к технологии:

* разбиение технологии на отдельные этапы, действия, операции;
* должна включать весь набор средств для достижения цели;
* иметь регулярный характер (повышение стандартизации и унификации).

Примеры ИТ:

* электронный документооборот;
* беспроводная связь;
* 3D-принтер;
* машинный перевод.

**Инструментальные** **средства ИТ** включают:

* технологическое (аппаратное) обеспечение;
* программное обеспечение;
* методологическое обеспечение.

Кроме того, любые технологии требуют человеческих ресурсов для реализации и обслуживания, финансовых и материальных вложений (здание, коммунальные платежи), административно-правовой поддержки. Эти средства выходят за рамки собственно ИТ, но их необходимо учитывать при разработке.

**Принципы** компьютерных ИТ:

* интерактивность (ориентирование на пользователя);
* интегрированность (с другими ИТ);
* гибкость (как по отношению к данным, так и к постановке задачи).

**Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)** касаются сетей передачи данных.

**Технологии хранения данных**: запоминающие устройства, базы данных, базы знаний.

**Вычислительные технологии** включают методы обработки числовой информации с помощью компьютеров и направлены на достижение точности и быстроты расчетов.

**Поисковые технологии** нацелены на поиск необходимой информации по запросу пользователя, в том числе в больших объемах плохо структурированных данных.