# Введение, основы информации и информационных технологий

## Понятие информации

Термин «информация» не имеет строгого определения несмотря на то, что слово «информация» интуитивно понятно каждому человеку и часто встречается не только в научной литературе, но и в жизненных ситуациях.

Среди самых общих определений можно выделить следующие:

1. информация есть обозначение некоторой формы связей или зависимостей объектов, явлений, процессов, относящихся к определенному классу закономерностей материального мира, и его отражения в человеческом сознании;
2. информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

В законодательстве РФ дано следующее определение: Информация – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

В практическом смысле под информацией обычно понимают совокупность сведений об окружающем мире, подлежащих хранению, передаче и преобразованию.

В кибернетике информация или информационные процессы присутствуют во всех самоуправляемых системах, и в ней сложились два определения информации:

1. Информация есть содержание сигнала, сообщения, полученного кибернетической системой из внешнего мира. Здесь сигнал отождествляется с информацией, они рассматриваются как синонимы.
2. Информация – это мера сложности, организации структур.

Информация характеризуется определенными свойствами, зависящими как от данных (содержательной части информации), так и от методов работы с ними:

* информация предоставляет новые сведения об окружающем мире, отсутствовавшие до ее получения;
* информация не материальна несмотря на то, что она проявляется в форме знаков и сигналов на материальных носителях;
* знаки и сигналы могут предоставить информацию только для получателя, способного их воспринять и распознать;
* информация неотрывна от физического носителя, но в то же время не связана ни с конкретным носителем, ни с конкретным языком;
* информация дискретна – она состоит из отдельных фактических данных, передающихся в виде отдельных сообщений;
* информация непрерывна – она накапливается и развивается поступательно.

Среди основных потребительских показателей качества информации, определяющих возможность и эффективность ее использования, можно назвать следующие:

* репрезентативность – правильность отбора и формирования информации для адекватного отражения передаваемого явления;
* содержательность – семантическая емкость информации, равная отношению количества
* семантической информации в сообщении к объему обрабатываемых данных;
* достаточность – содержательная полнота сообщаемого набора показателей для принятия решения;
* доступность – удобство формы представления информации для восприятия потребителем;
* актуальность – степень ценности информации на момент ее использования в зависимости от срока возникновения и динамики изменения информации;
* своевременность – степень соответствия момента поступления информации назначенному моменту времени;
* точность и достоверность – близость информации к реальному состоянию описываемого объекта или явления;
* ценность – важность информации для решения конкретных задач;
* понятность – соответствие содержания информации уровню знаний потребителя;
* краткость – степень сжатости изложения сообщаемых сведений;
* устойчивость – способность информации реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

В теории информации также существует понятие «количества информации». Количество информации – мера снятия неопределенности одной случайной величины в результате наблюдения за другой.

Шеннон вывел формулу измерения количества информации:



По принадлежности к системе управления может быть выделена информация:

* о внешней среде;
* управляющей подсистемы;
* управляемой подсистемы;
* о целевой подсистеме.

По форме передачи:

* вербальная (к этому классу относится, например, словесная информация);
* невербальная (например, графическая).

По стадии возникновения:

* исходная (первичная, возникающая в источниках информации);
* производная (сводная, формируемая из исходной по заданному алгоритму);
* промежуточная (возникающая в процессе преобразования первичной информации в сводную, содержащая перерабатываемые и накапливаемые данные для последующего использования).

По назначению при машинной обработке:

* входная (информация, поступающая в обработку);
* выходная (результат обработки, подлежащий дальнейшей передаче).

По месту возникновения:

* внутренняя информация;
* внешняя информация.

По степени стабильности:

* условно-постоянная (неизменная в течение длительного времени, многократно используемая для обработки);
* переменная (первичная информация за определенный период времени, изменяющаяся в зависимости от периодичности поступления).

По отношению к запросу:

* релевантная информация (соответствующая формулировке запроса);
* пертинентная информация (соответствующая информационной потребности лица, сформулировавшего запрос).

По уровню в системе управления:

* информация частных лиц;
* информация предприятий и организаций;
* информация министерств и ведомств;
* информация государственного уровня и т. д.

По периодичности возникновения:

* единовременная;
* ежедневная;
* еженедельная;
* декадная;
* ежемесячная;
* квартальная;
* полугодовая;
* годовая и т. д.

## Понятие информационной технологии

Понятие «информационная технология» базируется на понятии «технология» (от греч. techne – искусство, мастерство, умение и ...логия) - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции...».

Составляющие технологии являются:

* объект технологии, т. е. то, на что направлены действия, осуществляемые в рамках технологии (сырье, материалы, полуфабрикаты);
* цель технологии, т. е. конечный результат действий, осуществляемых в рамках технологии (обработка, изготовление, изменение состояния, свойств, формы);
* средства технологии и методы их применения, т. е. способы осуществления действий над объектом технологии для достижения цели технологии.

Информационная технология – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

## Объекты информационных технологий

Информационная технология – это совокупность средств и методов их применения для целенаправленного изменения свойств информации, определяемого содержанием решаемой задачи или проблемы.

Информация как объект информационных технологий характеризуется:

* формой восприятия или представления;
* содержательной интерпретацией;
* материальным носителем.

Форма восприятия и представления информации определяет основной способ конечного их использования в той или иной сфере деятельности и предполагает один из следующих вариантов:

* текстовая информация;
* аудиоинформация (звуковая);
* видеоинформация (визуальная).

Текстовая информация – это различные виды письменной речи или представления данных с помощью систем специальных знаков (математические и химические формулы, тексты программ и т. п.).

Аудиоинформация – это устная речь, музыка, звуки естественного или искусственного происхождения, системы звуковых сигналов различного назначения.

Видеоинформация – это различного вида образы, воспринимаемые органами зрения (рисунки, схемы, карты, фильмы и т. п.).

Содержательная интерпретация определяет восприятие конкретной информации той или иной формы восприятия и представления в рамках конкретного вида деятельности или решаемой задачи.

Носитель информации – это материальное воплощение информации той или иной формы восприятия и представления.

## Результаты информационных технологий

Содержание информационного преобразования определяется конкретным набором изменяемых свойств информации, и с этой точки зрения выделяют следующие информационные преобразования:

* сбор информации;
* накопление информации;
* регистрацию информации;
* передачу информации;
* копирование информации;
* упорядочение информации;
* хранение информации;
* поиск информации;
* представление информации;
* выдачу информации;
* защиту информации

Сбор информации представляет собой процесс получения сведений из различных источников о состоянии тех явлений и объектов, свойства которых являются существенными для решения конкретных задач.

Накопление информации – это процесс аккумулирования собранных сведений в каком-либо накопителе в том случае, когда нет возможности немедленного их использования.

Регистрация информации – это процесс фиксирования собранных (или иных) сведений на том или ином материальном носителе.

Передача информации – это процесс изменения пространственных координат сведений, т. е. их перемещение из одного места в другое.

Копирование информации – это процесс дублирования сведений для одновременного их использования в нескольких местах.

Упорядочение информации – это процесс размещения сведений в соответствии с определенными отношениями между ними.

Хранение информации – это процесс изменения временных координат сведений, т. е. их содержание в хранилище (архиве) с целью последующего использования. Хранится только упорядоченная информация.

Поиск информации – это процесс выборки сведений из хранимой информации по тому или иному запросу. Запросы, как правило, учитывают упорядоченность хранимой информации.

Представление информации – это процесс приведения сведений из формы получения (при передаче) или хранения (при поиске) в форму, удобную для последующего использования при решении конкретных задач.

Выдача информации – это процесс передачи сведений в необходимой форме представления для решения конкретных задач.

Защита информации – это процесс обеспечения сохранности сведений как таковых, а также процесс ограничения доступа к ним.

## Средства и методы информационных технологий

Средства и методы информационных технологий включают в себя:

* комплекс технических средств;
* средства управления техническим комплексом;
* организационно-методическое обеспечение.

Комплекс технических средств – это совокупность инструментов, приспособлений, машин, механизмов и автоматических устройств, с помощью которых осуществляется собственно информационное преобразование. Если основу комплекса технических средств составляют средства компьютерной техники, то речь идет о компьютерных информационных технологиях.

Средства управления техническим комплексом позволяют персоналу осуществлять целенаправленное использование технических средств для реализации информационного преобразования.

Организационно – методическое обеспечение увязывает реализацию всех действий технических средств и персонала в единый монологический процесс в соответствии с назначением конкретного информационного преобразования и включает в себя:

* нормативно-методические материалы по подготовке и оформлению различных документов в рамках решения конкретной задачи;
* инструктивные и нормативные материалы по эксплуатации технических средств, в том числе по технике безопасности работы и по условиям поддержания нормальной работоспособности оборудования;
* инструктивные и нормативно-методические материалы по организации работы персонала в рамках конкретной информационной технологии.