

Лекция 1

Теоретическая информатика как научная дисциплина. Основные категории теоретической информатики

- ▣ 1. Информатизация современного общества.
Информационная революция.
Информационная культура личности

Предпосылки информатизации современного общества:

- ускорение темпов роста объема информации
- информация становится единственным неубывающим ресурсом общества;
- рост удельного веса коммуникативных проблем (искажение и потери информации в процессе передачи);
- появление серьезных трудностей в связи с наличием межязыковых, географических, административных, терминологических и других барьеров;
- невозможность практического применения информации из-за ее хаотического рассредоточения по различным источникам («рассеяние информации»)
- И др.

▣ *Информационная революция* заключается в “изменении инструментальной основы, способа передачи и хранения информации, а также объема информации, доступной активной части населения” (А.И. Ракитов)



ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ

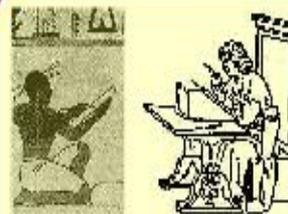
Первая информационная революция

Появление речи



Вторая информационная революция

Изобретение письменности



Третья информационная революция

Изобретение книгопечатания



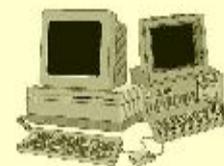
Четвертая информационная революция

Изобретение и распространение радио, телефонии и телевидения.



Пятая информационная революция

Появление средств вычислительной техники



Шестая информационная революция

Развитие современных телекоммуникационных компьютерных сетей



Основные теоретико-методологические подходы к информатизации общества:

- ▣ технократический подход - информационные технологии считаются средством повышения производительности труда и их использование ограничивается, в основном, сферами производства и управления;
- ▣ гуманитарный подход - информационная технология рассматривается как важная часть человеческой жизни, имеющая значение не только для производства и управления, но и для развития социокультурной сферы.

Понятие информатизации

- ▣ “*информатизация* – это комплекс мер, направленный на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности” (А.П. Ершов)
- ▣ *информатизация* - это широкомасштабное применение методов и средств сбора, хранения и распространения информации, обеспечивающей систематизацию имеющихся и формирование новых знаний, и их использование обществом для текущего управления и дальнейшего совершенствования и развития (ЮНЕСКО)
- ▣ информатизация - это глобальный процесс, связанный с кардинальными изменениями структуры и характера мирового экономического и социального развития, с переходом к наукоемкому производству и новым видам информационного обмена. (подход ?)
- ▣ **Информатизация общества** — организованный социально - экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов (подход ?)

Цель информатизации - улучшение качества жизни людей за счет повышения производительности и облегчения условий их труда.

Критерии развитости информационного общества:

- Наличие **компьютеров**;
- Уровень развития **компьютерных сетей**
- Владение **информационной культурой**, т. е. **компетентность в области информационных технологий**

- Информационная культура личности - это достигнутый уровень организации информационных процессов, степень удовлетворения человека в информационном общении, уровень эффективности создания, сбора, хранения, переработки, передачи, представления и использования информации, обеспечивающий целостное видение мира, предвидение последствий принимаемых решений

Компоненты информационной культуры личности

<i>Аксиологический</i>	Принятие на личностном уровне гуманистической ценности информационной деятельности человека
<i>Коммуникативно-этический</i>	Культура общения и сотрудничества в области информационных контактов, использование возможностей компьютерных коммуникаций для межличностного и коллективного взаимодействия, нравственное поведение в сфере информационных отношений
<i>Познавательный-интеллектуальный</i>	Компетентность и свободная ориентация в сфере информационных технологий, гибкость и адаптивность мышления
<i>Прогностический</i>	Предвидение возможных последствий информационной деятельности, профессионально-социальная адаптация в постоянно обновляющихся информационных условиях
<i>Прикладной</i>	Использование информационно-технологических возможностей для наиболее эффективного решения профессиональных задач
<i>Правовой</i>	Знание и выполнение основных правовых норм регулирования информационных отношений, осознание ответственности за действия, совершаемые с помощью компьютера
<i>Эргономический</i>	Реализация в информационно-профессиональной деятельности принципов научной организации труда, безопасности для здоровья, физиологичности и комфорта

Признаки наличия информационной культуры у современного человека:

- имеет представление об информации и информационных процессах, устройстве компьютера и его программном обеспечении;
- умеет использовать информационное моделирование при решении задач с помощью компьютера;
- умеет с достаточной скоростью вводить информацию с клавиатуры и работать с графическим интерфейсом программ с помощью мыши;
- умеет создавать и редактировать документы, в том числе мультимедийные презентации;
- умеет обрабатывать числовую информацию с помощью электронных таблиц;
- умеет использовать базы данных для хранения и поиска информации;
- умеет использовать информационные ресурсы компьютерной сети;
- знает и не нарушает законы об авторских правах на компьютерные программы;
- соблюдает этические нормы при публикации информации в Интернете и в процессе общения с помощью Интернета.

▣ 2. Информатика как научная дисциплина

"computer science" - "вычислительная наука"

РЕАЛЬНЫЙ МИР

Научные знания



Информатика – это область **научной** и **практической** деятельности, связанная с исследованием процессов **обработки, передачи и использования** информации на основе применения **методов и средств вычислительной техники**.

(Большая Российская Энциклопедия)

ИНФОРМАТИКА (французское *informatique*, немецкое *Informatik*) - наука, изучающая законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью ЭВМ; в переносном смысле - область человеческой деятельности, связанная с применением ЭВМ.

(Современная энциклопедия)

Информатика - в широком смысле - отрасль знаний, изучающая общие свойства и структуру научной информации, а также закономерности и принципы ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования в различных областях человеческой деятельности.

Информатика - в узком смысле - отрасль знаний, изучающая законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера.

(Финансовый словарь)

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации.

Структура (основные направления развития) информатики:

- теоретические основы вычислительной техники,
- теория информации,
- вычислительный эксперимент,
- программирование,
- искусственный интеллект,
- информационная технология



- ▣ Презентация-представление «История становления информатики как науки»
- ▣ к 19.09.2016 г vnprnov@gmail.com

Объект информатики: информация; ЭВМ (компьютеры); информационные системы.

Предмет информатики – информационный ресурс (его сущность, законы функционирования, механизмы взаимодействия с другими ресурсами общества и воздействия на социальный прогресс).

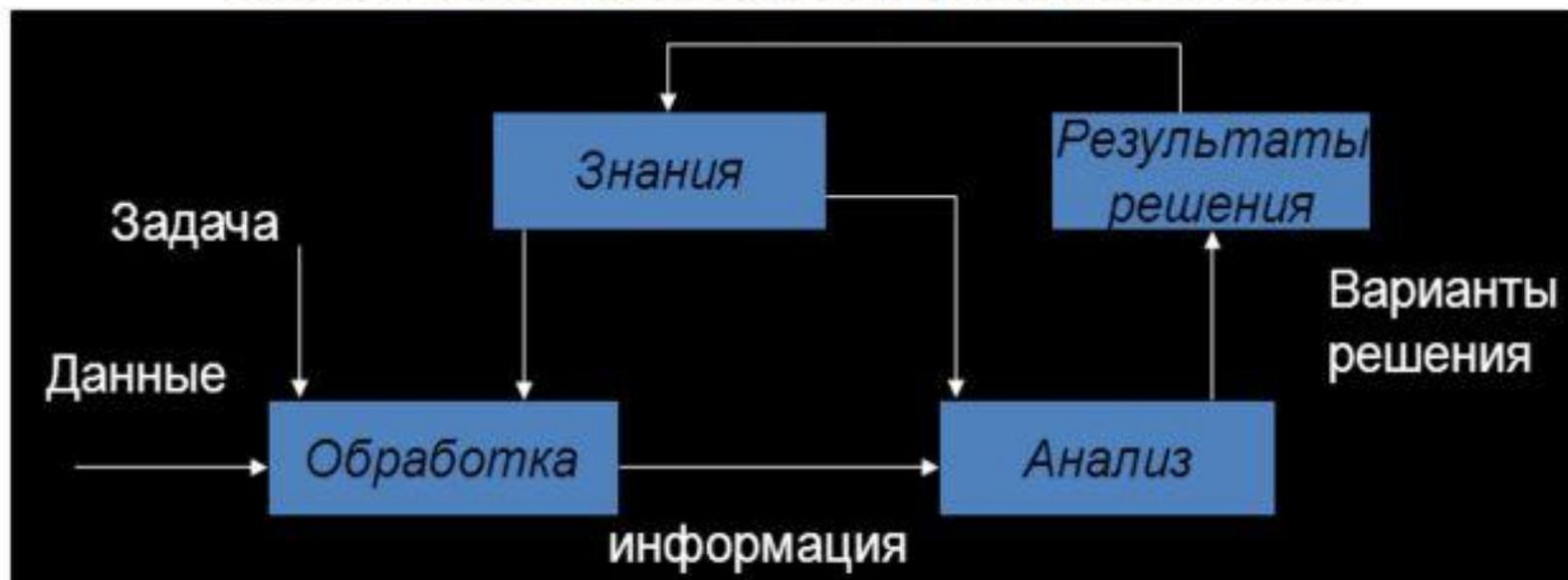
Основные категории информатики:

- ▣ **Сигналы, signals**
- ▣ **Данные, data**
- ▣ **Информация**
- Знания**

Взаимосвязь данных, информации и знания



Взаимосвязь данных, информации и знаний



Знания появляются в результате многократного использования информации и могут существовать в двух видах: формальном и неформальном.

□ **Данные, data :**

- - статическая форма информации, передаваемая во времени (хранямая) посредством материальных носителей (устройств хранения информации).
- - это совокупность сведений, зафиксированных на определенном носителе в форме, пригодной для постоянного хранения, передачи и обработки. Преобразование и обработка данных позволяет получить информацию.

□ **Информация :**

- - это совокупность сигналов, воспринимаемых человеческим мозгом или нервной системой других животных, датчиками и иными устройствами и программами технических информационных систем, которые отражают те или иные свойства объектов и явлений физической действительности.
- - это результат преобразования и анализа данных.

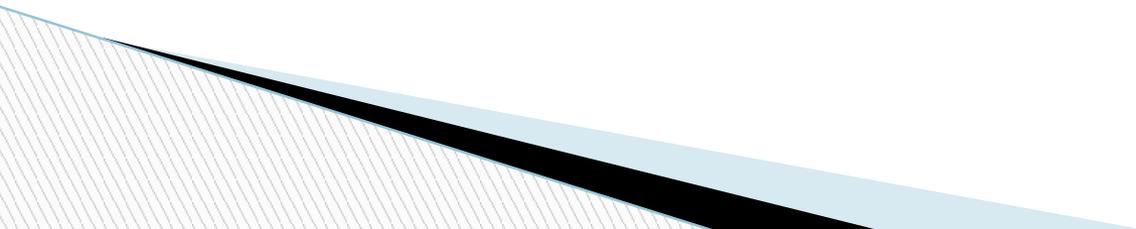
□ **Фактография, фактографическая составляющая информации** - это информация, связанная с регистрацией событий и явлений.

□ **Семантика, семантическая составляющая информации** - это информация, касающаяся содержательного (смыслового) толкования зарегистрированных фактов, то есть знание.

□ **Знания** - это информация высокого уровня (семантического), на основании которой путем логических рассуждений могут быть получены определенные смысловые (семантические) выводы.

□ **Транзакция** — множество операций, используемое для обработки данных с помощью компьютера в процессе удовлетворения информационных потребностей пользователя. Данное множество операций выполняется полностью либо не выполняется вовсе.

▣ 3. Информация и информационный ресурс



Информация (от лат. Informatio = сведения, разъяснение, ознакомление):

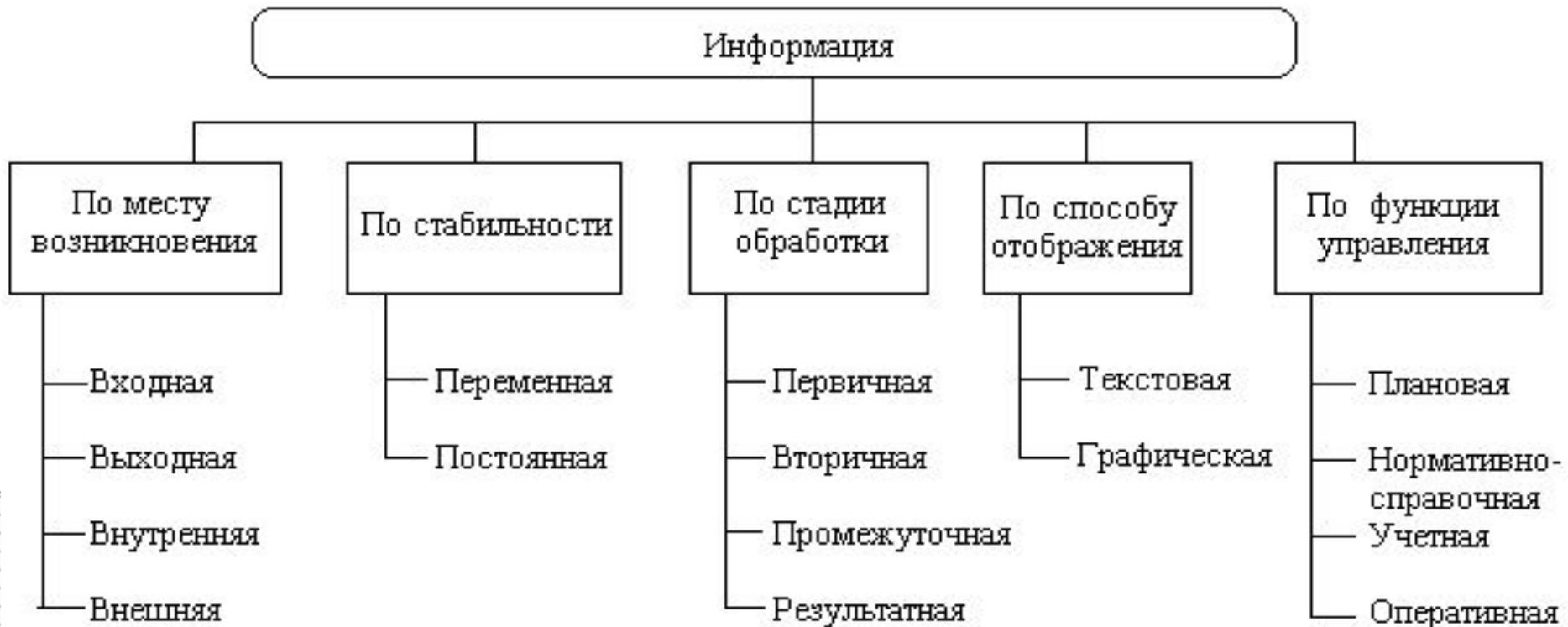
- 1) любые сведения, данные, сообщения, передаваемые посредством сигналов;
- 2) уменьшение неопределенности в результате передачи сведений, данных, сообщений (в этом качестве информация противопоставляется энтропии – необратимого рассеяния).

Подходы к определению информации:

- * традиционный (обыденный) - используется в информатике:
Информация – это сведения, знания, сообщения о положении дел, которые человек воспринимает из окружающего мира с помощью органов чувств (зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания).
- * вероятностный - используется в теории об информации:
Информация – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределённости и неполноты знаний.

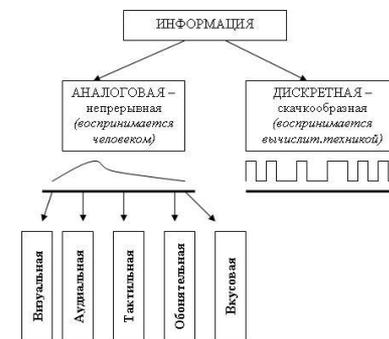
Классификация информации

- ▣ **По способам восприятия** - Визуальная, Аудиальная, Тактильная, Обонятельная, вкусовая;
- ▣ **По формам представления** - Текстовая, Числовая, Графическая, Музыкальная, Комбинированная и тд.
- ▣ **По общественному значению:** Массовая (обыденная, общественно-политическая, эстетическая) Специальная (научная, техническая, управленческая, производственная) Личная (наши знания, умения, интуиция)



Основные свойства информации:

- ▣ **Объективность** – не зависит от чего-либо мнения
- ▣ **Достоверность** – отражает истинное положение дел
- ▣ **Полнота** – достаточна для понимания и принятия решения
- ▣ **Актуальность** – важна и существенна для настоящего времени
- ▣ **Ценность (полезность, значимость)**- обеспечивает решение поставленной задачи, нужна для того чтобы принимать правильные решения
- ▣ **Понятность (ясность)**- выражена на языке, доступном получателю
- ▣ **Атрибутивные свойства** (дискретность (информация состоит из отдельных частей, знаков) и непрерывность (возможность накапливать информацию))
- ▣ **Динамические свойства** связаны с изменением информации во времени:
 - ▣ - копирование – размножение информации
 - ▣ - передача от источника к потребителю
 - ▣ - перевод с одного языка на другой
 - ▣ - перенос на другой носитель
 - ▣ - старение (физическое – носителя, моральное – ценностное)
- ▣ **Практические свойства** - информационный объем и плотность



Информационный ресурс:

- ▣ - данные в любом виде, которые можно многократно использовать для решения проблем пользователей;
- ▣ - вся совокупность сведений, получаемых и накапливаемых в процессе развития науки и практической деятельности людей, для их многоцелевого использования в общественном производстве и управлении
- ▣ - совокупность информации, носителей информации, информационных технологий и информационной инфраструктуры, которые используются для реализации информационных процессов, в т. ч. информационных процессов в автоматизированных системах управления.

Формы информационных ресурсов:

- ▣ **Пассивные** - относятся книги, журнальные статьи, патенты и банки данных. К ним могут также относиться и знания, привязанные к конкретным предметным областям (например, выборки, извлечение данных и т.д.), если они не комплексные, т.е. не достаточны для их целенаправленного применения.
 - ▣ **Активные:** модель, алгоритм, проект, программа и база знания.
- 

Информационные процессы

- это процессы связанные со сбором, хранением, передачей и обработкой информации.

