

# Лекция 1

**Введение в дисциплину. Информация и информатика. Информационные процессы, информационное общество**

**Роль информатики в современном обществе**

# Информация и ее свойства

*Информация* – это сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях, процессах независимо от формы их представления.

*Свойства информации:*

- 1) *атрибутивные* (без них информация не существует):
  - а) непрерывность (возможность «сливаться» с ранее накопленной информацией);
  - б) дискретность (информация характеризует отдельные данные и свойства объектов);



## Информация и ее свойства

2) *прагматические* (характеризуют степень полезности):

- a) новизна;
- b) ценность;
- c) полнота;
- d) актуальность;
- e) доступность;
- f) достоверность.



# Предмет информатика

- **Информатика** - это комплексная техническая наука, которая систематизирует приемы создания, сохранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.
- Появление информатики обусловлено возникновением и распространением новой технологии сбора, обработки и передачи информации, связанной с фиксацией данных на машинных носителях.

# История возникновения информатики как науки.

## Основные вехи истории развития информатики как науки в России

В 1950 году в ИТМИВТ АН СССР начал работать первый постоянный семинар по программированию, которым руководил Л. А. Люстерник.

В 1952 году в МГУ была создана кафедра вычислительной математики (кафедру возглавил С. Л. Соболев), для студентов и аспирантов которой в 1952-53 учебном году А. А. Ляпунов впервые прочитал курс "Принципы программирования".

В 1953 году в Отделе прикладной математики Математического института АН СССР был создан во главе с А. А. Ляпуновым отдел программирования. В этом же году появилась первая доступная всем интересующимся этой областью книга по программированию.

В 1955 году был создан Вычислительный центр МГУ, специализирующийся на разработке и применении вычислительных методов для решения сложных научных и прикладных задач.

# История возникновения информатики как науки.

## Основные вехи истории развития информатики

### как науки в России

К середине 50-х годов у ведущих специалистов в области вычислительной техники было ясное представление о путях развития отечественной информатики.

- В Московском , Ленинградском и Киевском университетах началась подготовка специалистов по вычислительной математике.
- В конце 1958 года А.И. Берг начал серию консультаций с ведущими специалистами в области информатики с целью создания с СССР института кибернетики.
- В [1956 году](#) была опубликована монография А. И. Китова «Электронные цифровые машины», послужившая толчком к популяризации данного направления в широких научных кругах (например, «главный кибернетик страны» [В. М. Глушков](#) неоднократно подчёркивал своё первое знакомство с компьютерами по книжке Китова).
- Развивались системы автоматизации производства и [АСУ ТП](#). В [1958 году](#) на базе Лаборатории управляющих машин и систем (ЛУМС) Академии Наук СССР был организован [Институт электронных управляющих машин](#) (ИНЭУМ) АН СССР, в числе задач которого была и разработка систем управления производством в целом. В том же [1958 году](#) началась разработка управляющих

- ❖ В ноябре 1962 года Президент АН СССР М.В. Келдыш представил председателю Совета министров СССР А.Н. Косыгину В. М. Глушкова, который осветил *перспективы создания в стране автоматизированных систем управления (АСУ)* и к середине 1964 года комиссией под его председательством был подготовлен предэскизный проект «*Единой Государственной сети вычислительных центров*» (ЕГСВЦ), который включал в себя около 100 центров в крупных промышленных городах и центрах экономических районов, объединённых широкополосными каналами связи. *К этим крупным центрам была бы подключена распределённая база данных, возможность доступа к любой информации из любой точки системы.* Однако указанный проект ЕГСВЦ так и не был одобрен к реализации. Для сравнения, первая компьютерная сеть на Западе *ARPANET* заработала в 1969 году, то есть лишь спустя десять лет после предложения А. И. Китова руководству СССР о создании сети.
- ❖ С начала 70-х годов стремительно развивается новое научное направление – искусственный интеллект.
- ❖ Термин "информатика" в 80-е годы получает широкое распространение, а термин "кибернетика" постепенно исчезает из обращения, сохранившись лишь в названиях тех институтов, которые возникли в эпоху "кибернетического бума" конца 50-х - начала 60-х годов. В названиях новых организаций термин "кибернетика" уже не используется.
- ❖ После 1985 года начался период освоения и все более широкого применения в нашей стране персональных ЭВМ. Вначале это были совсем примитивные модели восьми- и шестнадцатиразрядных ПЭВМ, в основном европейского или же японского производства. Затем появились модели, произведенные различными фирмами США, сначала 16-разрядные, а затем и 32-разрядные.

Параллельно с этим в стране велись разработки и собственных моделей ПЭВМ.

Причем развивались сразу три различных архитектуры этих моделей, программы между собою не совместимые.

- В начале 90-х годов XX века в СССР была разработана и принята «Концепция информатизации общества», так как начала осознаваться необходимость системного подхода к процессу развития информатизации общества, а понятие «информатизация» стало все шире использоваться как в научной, так и общественно-политической терминологии, постепенно вытесняя понятие «компьютеризация».

# Предмет информатики как науки составляют:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение средств вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами
- Средства взаимодействия в информатике принято называть *интерфейсом*.
- Поэтому средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения иногда называют также *программно-аппаратным интерфейсом*, а средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами - *интерфейсом пользователя*.

## Основная задача информатики

- Основной задачей информатики как науки является *систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники.*
- *Цель систематизации* состоит в том, чтобы выделять, внедрять и развивать передовые, более эффективные технологии автоматизации этапов работы с данными, а также методически обеспечивать новые технологические исследования.

## В составе основной задачи сегодня можно выделить такие основные направления информатики для практического применения :

- *архитектура вычислительных систем* (приемы и методы построения систем, предназначенных для автоматической обработки данных);
- *интерфейсы вычислительных систем* (приемы и методы управления аппаратным и программным обеспечением);
- *программирование* (приемы, методы и средства разработки комплексных задач);
- *преобразование данных* (приемы и методы преобразования структур данных);
- *защита информации* (обобщение приемов, разработка методов и средств защиты данных);
- *автоматизация* (функционирование программно-аппаратных средств без участия человека);
- *стандартизация* (обеспечение совместимости между аппаратными и программными средствами, между форматами

На всех этапах технического обеспечения информационных процессов для информатики ключевым вопросом является **эффективность**.

- *Для аппаратных средств* под эффективностью понимают соотношение производительности оснащения к его стоимости.
- *Для программного обеспечения* под эффективностью принято понимать производительность работающих с ним пользователей.
- *В программировании* под эффективностью понимают объем программного кода, созданного программистами за единицу времени. В информатике все жестко ориентировано на эффективность. Вопрос как осуществить ту или другую операцию для информатики важный, но не основной.
- *Основной вопрос* - как совершить данную операцию эффективно.



Рис. 1. К вопросу о месте информатики в системе наук

*Информатика как фундаментальная наука* занимается разработкой методологии создания информационного обеспечения процессов управления любыми объектами на базе компьютерных информационных систем.

Можно выделить следующие *основные научные направления* в области информатики:

- *разработка сетевой структуры,*
- *компьютерно-интегрированные производства,*
- *экономическая и медицинская информатика,*
- *информатика социального страхования и окружающей среды,*
- *профессиональные информационные системы.*

*Информатика как прикладная дисциплина* занимается:

- изучением закономерностей в информационных процессах (накопление, переработка, распространение);
- созданием информационных моделей коммуникаций в различных областях человеческой деятельности;
- разработкой информационных систем и технологий в конкретных областях и выработкой рекомендаций относительно их жизненного цикла: для этапов проектирования и разработки систем, их производства, функционирования и т.д.

## *Главная функция информатики и ее задачи*

*Главная функция информатики* заключается в разработке методов и средств преобразования информации и их использовании в организации технологического процесса переработки информации.

*Задачи информатики* состоят в следующем:

- исследование информационных процессов любой природы;
- разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

Информатика существует не сама по себе, а является *комплексной научно-технической дисциплиной*, призванной создавать новые информационные техники и технологии для решения проблем в других областях.

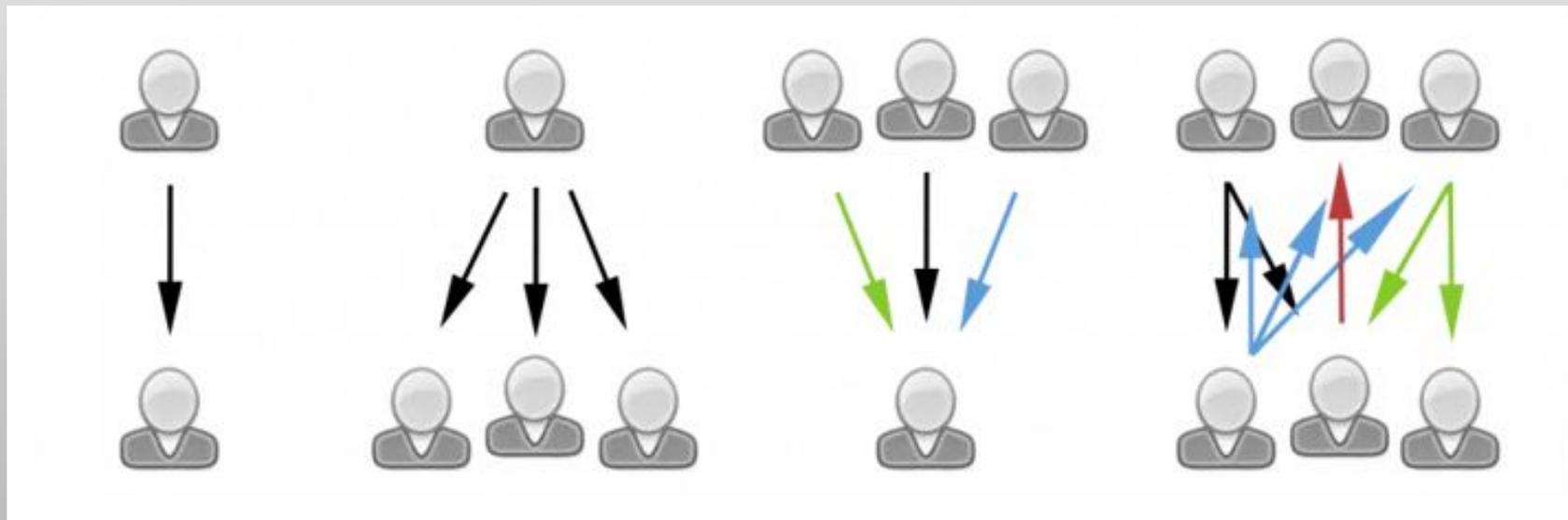
Комплекс индустрии информатики становится ведущим в информационном обществе.

Тенденция к большей информированности в обществе в существенной степени зависит от прогресса информатики как единства науки, техники и производства.

Объём используемой человеком информации в мире постоянно растёт. В таблице 1 показана динамика роста человеческих знаний.

Таблица 1 – Увеличение человеческих знаний

Общая сумма человеческих знаний удваивалась:	
Каждые 50 лет	до 1800 года
Каждые 10 лет	до 1950 года
Каждые 5 лет	до 1970 года
Ежегодно	до 1990 года



# Характерными чертами информационного общества являются:

- решена проблема информационного кризиса, когда устранено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
- обеспечен приоритет информации перед другими ресурсами;
- главная форма развития общества – информационная экономика;
- в основу общества закладывается автоматизированная генерация, хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной техники и технологии;
- информационные технологии приобретают глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
- формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
- с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации;

- Большинство современных компьютеров обрабатывают информацию в виде последовательности электрических сигналов только двух определенных уровней (например – высокого и низкого) – *двоичных сигналов, то есть являются цифровыми.*
- Аналогом такого сигнала в информатике является *бит* (*binary digit* – двоичный разряд), который может принимать только одно из двух возможных значений (например - 0 и 1, + и – и т.д.).
- Бит – минимальная единица информации.
- Более крупная единица – *байт* (последовательная комбинация из 8 бит). Байт позволяет получать уже не две, а 256 возможных комбинаций.

## Основные термины

- *Информатика* – техническая наука, занимающаяся способами создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи информации средствами вычислительной техники, принципами функционирования этих средств и методами управления ими. Термин *информатика* произошел от слияния двух французских слов *Information* (информация) и *Automatique* (автоматика) и дословно определял новую науку об «автоматической обработке информации». В англоязычных странах информатика называется *Computer Science* (наука о компьютерной технике).
- *Информационная технология* – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЛЕКЦИИ 1

1. Дать определение понятию информация, перечислить ее свойства.
2. Охарактеризовать информатику как техническую науку.
3. Чем представлен предмет информатика как наука?
4. Охарактеризовать основную задачу информатики.
5. Перечислить основные направления информатики для практического применения.
6. Перечислить основные научные направления информатики как фундаментальной науки.
7. Чем занимается информатика как прикладная дисциплина?
8. Перечислить главные функции информатики и ее задачи.
9. Перечислить характерные черты информационного общества.