

**Информатика**



---

---

---

---

---

---

---

---

**Содержание**

- Что такое информатика?
- Основные понятия информатики

© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко Информатика 2

---

---

---

---

---


---

---

---

**ИНФОРМАТИКА**

История, определение



---

---

---

---

---

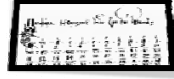
---

---

---

## Информационный обмен

Существовал до появления информатики как науки.



Счет

Более 30 000 лет до н.э. - первые устройства для счета

1 800 г. до н.э. - шестидесятеричная система счисления (Вавилон)

Десятичная система счисления

Письмо

3 000 лет до н.э. - иероглифическое письмо

Клинопись, вавилонское письмо (слоговое)

Греческое письмо



---

---

---

---

---

---

---

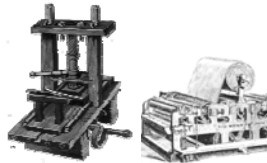
---

## Развитие информационного обмена

Качественный скачек в технологии информационного обмена: книга.



Тиражирование информации: в XV Иоганнс Гуттенберг изобретает печатный станок.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Информация в новое время

Развиваются новые средства передачи информации:

- телеграф;
- телефон;
- радио;
- фотография и кинематограф;
- телевидение.



---

---

---

---

---

---

---

---

## Термин «информатика»

Термин **информатика** возник в 1960-е для обозначения деятельности, связанной с автоматизированной обработкой информации с помощью компьютеров.  
**informatique = information + automatique**

Близкий термин – **computer science**, наука об обработке информации с помощью компьютеров.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Информатика

### Как наука

• **информатика** изучает законы, принципы и методы работы с информацией с помощью технологий, основанных на использовании компьютеров.

### В широком смысле

• **информатика** – это единство разнообразных отраслей науки, техники и производства, связанных с производством и переработкой информации с помощью компьютеров.

### В узком смысле

• **информатика** – это совокупность технических, программных и алгоритмических средств производства и переработки информации.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Основные задачи информатики

- ❑ Исследование информационных процессов любой природы.
- ❑ Разработка информационных технологий на базе результатов исследования информационных процессов.
- ❑ Решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

---

---

---

---

---

---

---

---

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ

---

---

---

---

---

---

---

---

## Основные понятия информатики

Информация и данные

Информационный процесс

Информационная технология

---

---

---

---

---

---

---

---

## Информация

- **Информация** (лат. informatio – разъяснение) – сведения об объектах, явлениях, их параметрах, свойствах, состоянии, которые *уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.*
- **Информация** – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств.
- **Информация** – это содержание процесса отражения.
- **Информация** – это отраженное разнообразие.
- **Информация** – это мера сложности структур.
- **Информация** – это вероятность выбора.
- ...

---

---

---

---

---

---

---

---

## Виды информации

© 2009 М.Л. Цымблер, Г.И. Ралченко Информатика 13

---

---

---

---

---

---

---

---

## Информация vs данные

□ Данные – хранимые, но не используемые сведения об объектах, явлениях, их параметрах, свойствах, состоянии.

```

    graph LR
      A[Данные] --> B(Обработка)
      B --> C[Информация]
  
```

□ Информация характеризует не сообщение, а соотношения между сообщением и его потребителем. Без наличия потребителя (хотя бы потенциального) говорить об информации бессмысленно.

© 2009 М.Л. Цымблер, Г.И. Ралченко Информатика 14

---

---

---

---

---

---

---

---

## Проблемы обработки информации

- Насколько информация об объекте соответствует объекту?
- Как измерить количество и качество информации?
- Как представить информацию для ее обработки компьютером?

© 2009 М.Л. Цымблер, Г.И. Ралченко Информатика 15

---

---

---

---

---

---

---

---

## Адекватность информации

- Адекватность информации – уровень соответствия реального объекта образу, созданному с помощью полученной информации.
- Формы адекватности информации:
  - синтаксическая
    - как информация представлена;
  - семантическая
    - как информация соответствует объекту;
  - прагматическая
    - полезность информации для потребителя.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Измерение информации

- Параметры измерения информации:
  - Объем данных  $V$
  - Количество информации  $I$
- Меры информации:
  - Синтаксическая мера
  - Семантическая мера
  - Прагматическая мера

---

---

---

---

---

---

---

---

## Синтаксическая мера информации

- Синтаксическая мера используется для измерения информации безотносительно к объекту.
- $V$  – количество символов в сообщении
- $I_{\text{синт}} = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2(p_i)$  – энтропия сообщения – мера разнородности сообщения.

$N$  – количество возможных символов в сообщении;  
 $p_i$  – вероятность появления  $i$ -го символа;  
Величина  $1/V$  – лаконичность сообщения.

---

---

---

---

---

---

---

---



## Прагматическая мера информации

○ *Прагматическая мера* используется для измерения полезности и ценности информации для достижения поставленной цели.

○ Эта форма адекватности непосредственно связана с практическим использованием информации, с соответствием ее целевой функции деятельности системы.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Показатели качества информации

▣ Репрезентативность – правильность отбора и формирования информации для адекватного отражения свойств объекта.

▣ Содержательность – семантическая емкость информации,  $I_{\text{семантич}}/V$ .

▣ Актуальность – степень сохранения ценности информации с течением времени.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Представление информации в компьютере

▣ Для представления в компьютере все символы сообщения кодируются с помощью последовательности битов.

▣ Бит – число двоичной системы счисления, которое может принимать значение 0 или 1.

▣ Для представления символов на клавиатуре компьютера (буквы английского и русского языков, цифры, знаки пунктуации и проч.) используется 8-разрядная последовательность битов (можно записать  $2^8=256$  символов) – ASCII-код.

▣ В современных системах символы кодируются 16 или 32 битами ( $2^{16}=65\,536$ ;  $2^{32}=2\,294\,967\,296$ ) – UNICODE.

---

---

---

---

---

---

---

---





## Информационный процесс

- ▣ Совокупность различных операций над информацией (перенос в пространстве, сохранение во времени, передача другому субъекту или техническому устройству и др.) называют *информационным процессом*.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Информационная технология

- ▣ *Информационная технология (ИТ)* – совокупность методов, производственных процессов, алгоритмических, аппаратных и программных средств, объединенных в единую технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение и распространение информации.
- ▣ *Целью ИТ* является снижение трудоемкости процессов использования информации, а также повышение их надежности и оперативности.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Производственная vs информационная технология

- ▣ *Производственная технология (ПТ)* отражает последовательность рутинных операций, необходимых для выпуска продукции. Человек может быть *исключен* из ПТ.
- ▣ *Информационная технология (ИТ)* соединяет рутинную работу с творческой. ИТ требует *присутствия* человека и предъявляется высокие требования к его квалификации.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Эволюция информационных технологий




---

---

---

---

---

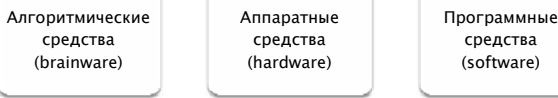
---

---

---

## Средства информационных технологий

### Информационная технология




---

---

---

---

---

---

---

---

## Алгоритмические средства ИТ

○ *Алгоритмические средства ИТ (brainware)*, или просто *алгоритмы* – точно сформулированные правила, определяющие процесс преобразования информации для решения поставленной задачи.

Дано:  
 $a, b, c$  – вещественные  
 Найти:  
 корни уравнения  $ax^2+bx+c=0$

```

Алгоритм КОРНИ_УРАВНЕНИЯ;
вход вещ a, b, c;
выход вещ x1, x2;
перем вещ D;
начало
    D:=b*b-4*a*c;
    если D<0 то
        аварыход ("Корней нет");
    иначе
        x1:=(-b+sqrt(D))/(2*a);
        x2:=(-b-sqrt(D))/(2*a);
    конец если
конец
    
```

---

---

---

---

---

---

---

---

## Аппаратные средства ИТ

- ▣ *Аппаратные средства ИТ (hardware)* включают в себя все материальные компоненты – компьютеры и средства коммуникации между ними, устройства хранения и записи информации и др.



© 2009 М.Л. Цымблер.

34

---

---

---

---

---

---

---

---

## Программные средства ИТ

- ▣ *Программные средства ИТ (software)* включают в себя нематериальные компоненты – операционные системы, прикладные программы, системы программирования и др.



© 2009 М.Л. Цымблер, Г.И. Разченко

35

---

---

---

---

---

---

---

---

## Тенденции развития электронных ИТ

- ▣ Создание хранилищ данных и размещение их в глобальной сети Интернет.
- ▣ Разработка средств оперативного анализа данных и систем поддержки принятия решений.
- ▣ Разработка суперкомпьютеров.

© 2009 М.Л. Цымблер, Г.И. Разченко

Информатика

36

---

---

---

---

---

---

---

---

## Заключение

- **Информатика** изучает законы, принципы и методы работы с информацией с помощью технологий, основанных на использовании компьютеров.
- **Информация** – сведения об объектах, которые уменьшают имеющуюся о них степень неполноты знаний.
  - Адекватность информации – ее соответствие реальному объекту.
  - Измерение информации – синтаксическая, семантическая и прагматическая меры.
  - Кодирование информации для ее представления в компьютере.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Заключение (2)

- **Информационный процесс** – совокупность различных операций над информацией.
- **Информационная технология (ИТ)** – технологическая цепочка, обеспечивающая сбор, обработку, хранение и распространение информации.
  - Эволюция ИТ – от ручной до электронной.
  - Средства ИТ – алгоритмические (brainware), аппаратные (hardware), программные (software).
  - Тенденции развития ИТ – суперкомпьютеры, хранилища данных, оперативный доступ к данным из Интернет, системы поддержки принятия решений.

---

---

---

---

---

---

---

---