

## Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

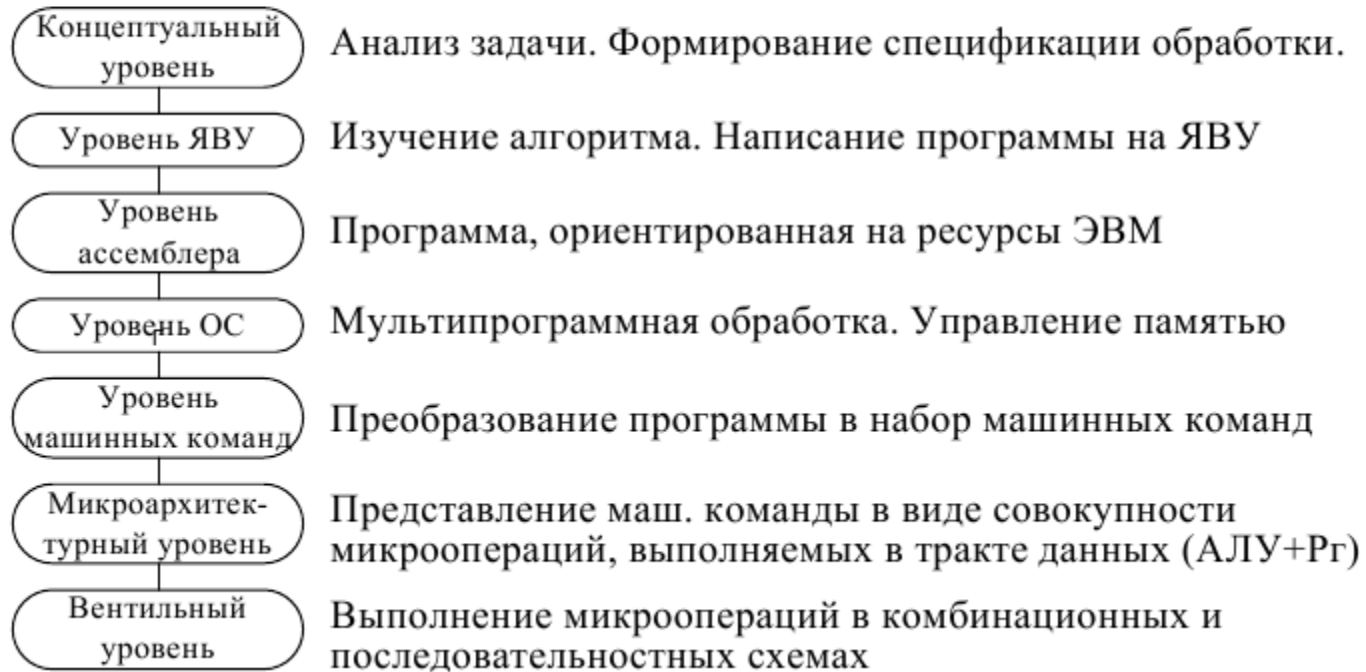
**Участники вычислительного процесса**



# Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

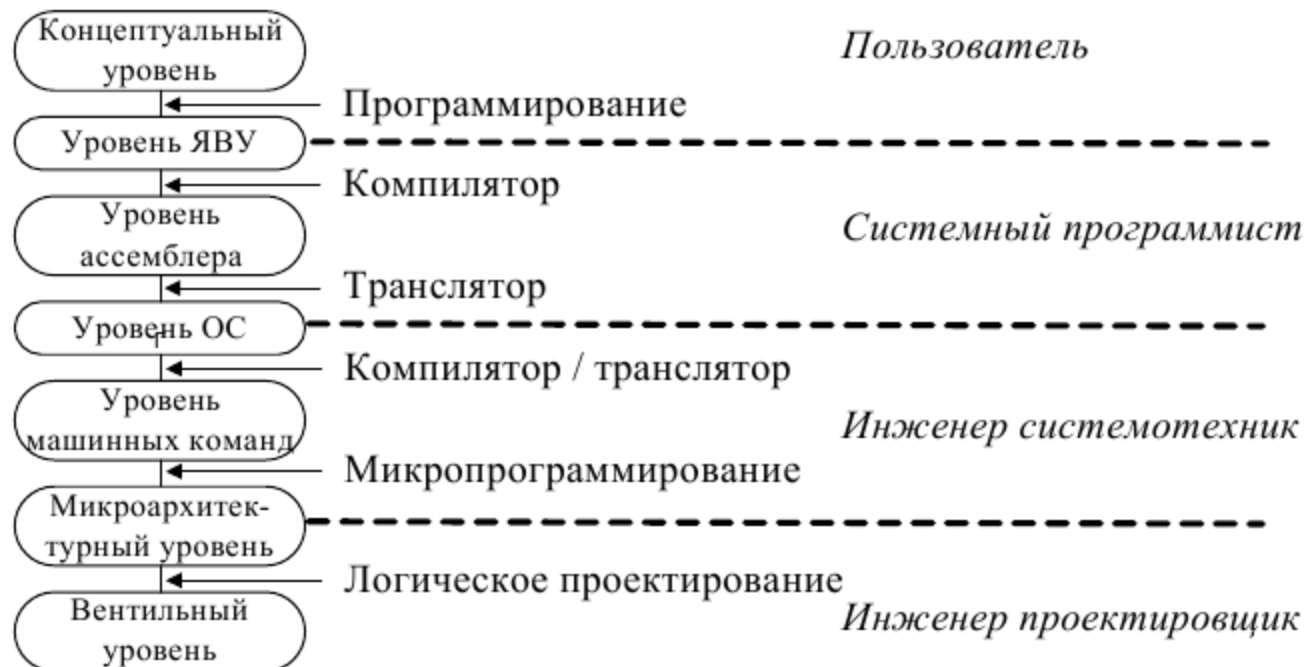
---

## Многоступенчатая обработка



# Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

## Многоступенчатая обработка



# Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

## Структурная организация и архитектура ЭВМ

### *Структура*

Характеристики, определяющие детали аппаратной реализации:

- количество функциональных блоков (БОД),
- принципы построения УУ,
- набор сигналов управления,
- технология функционирования памяти.

### *Архитектура*

Характеристики системы, доступные извне (со стороны программы):

- набор машинных команд,
- формат машинных команд,
- формат данных,
- способы адресации и т.д.

## Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

### **Концепция ВМ с хранимой в памяти программой: принципы фон-Неймана (John von Neumann)**

- *Принцип двоичного кодирования*: вся информация (команды и данные) кодируются двоичными цифрами 0 и 1 и имеют свой формат,
- *Принцип программного управления*: программа описывает выполняемые действия и представлена последовательностью управляющих слов – команд,

## Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

### **Концепция ВМ с хранимой в памяти программой: принципы фон-Неймана (John von Neumann)**

- *Принцип однородности памяти:* команды и данные хранят в одной памяти и внешне они неразличимы (принстонская и гарвардская архитектуры),
- *Принцип адресности:* память состоит из ячеек, в которых хранят единицы информации (слова). Для доступа к информации используют адрес – номер соответствующей

# Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

## **Структура и функции компьютера**

*Структура* – набор компонентов системы и способ объединения их в единое целое,

*Функции* – операции, выполняемые каждым компонентом в процессе реализации команды.

## **Рассмотрение сложных систем**

*Анализ* – с точки зрения описания,

*Синтез* – с точки зрения проектирования.

## Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

### Подходы анализа и синтеза

*Восходящий (снизу вверх)* – рассматривают функции элементов самого низкого уровня, поднимаясь затем по уровням иерархии (*p-n*-переход, транзистор, БЛЭ, сумматор, АЛУ, процессор, ЭВМ)

*Нисходящий (сверху вниз)* – рассматривают систему в целом, выделяя в ней независимые подсистемы (ЭВМ, процессор, ...).

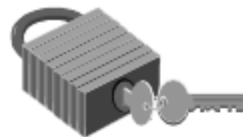


## Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

### Функции компьютера (верхний уровень абстракции)

- обработка данных,
- хранение данных,
- перемещение данных,
- управление процессами.



## Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

### Структура компьютера (верхний уровень абстракции)

- центральный процессор (обработка данных),
- оперативная память (хранение данных),
- системная магистраль (перемещение данных),
- устройство управления (управление процессами).



# Лекция 2. Многоуровневая организация ЭВМ

---

## Иерархическая структура компьютера

