



# Процессор и оперативная память

Проверь себя!

Ковалевич Ирина Львовна  
учитель информатики  
МАОУ СОШ №208 г. Екатеринбурга

Презентация создана по  
материалам учебника  
Угринович Н. Д. Информатика и  
ИКТ. Профильный уровень: учебник  
для 10 класса



Картинка процессора взята с сайта:

[http://text-lands.ru/wp-content/uploads/2011/12/pentium\\_e\\_processor\\_front.jpg](http://text-lands.ru/wp-content/uploads/2011/12/pentium_e_processor_front.jpg)

# Как работать?

- Внимательно рассмотрите схему, краткий конспект.
- Запомни взаимосвязи между элементами схем и их название!
- Проверь себя: вспомни названия элементов схемы.
- Щелчок по тексту синего цвета разместит его в нужное место схемы.
- Выбери верные ответы на вопросы, размещенные на следующем слайде

# Оглавление

- Упрощенная логическая схема одноядерного процессора
- Технология изготовления процессора
- Производительность процессора
- Логическая структура оперативной памяти

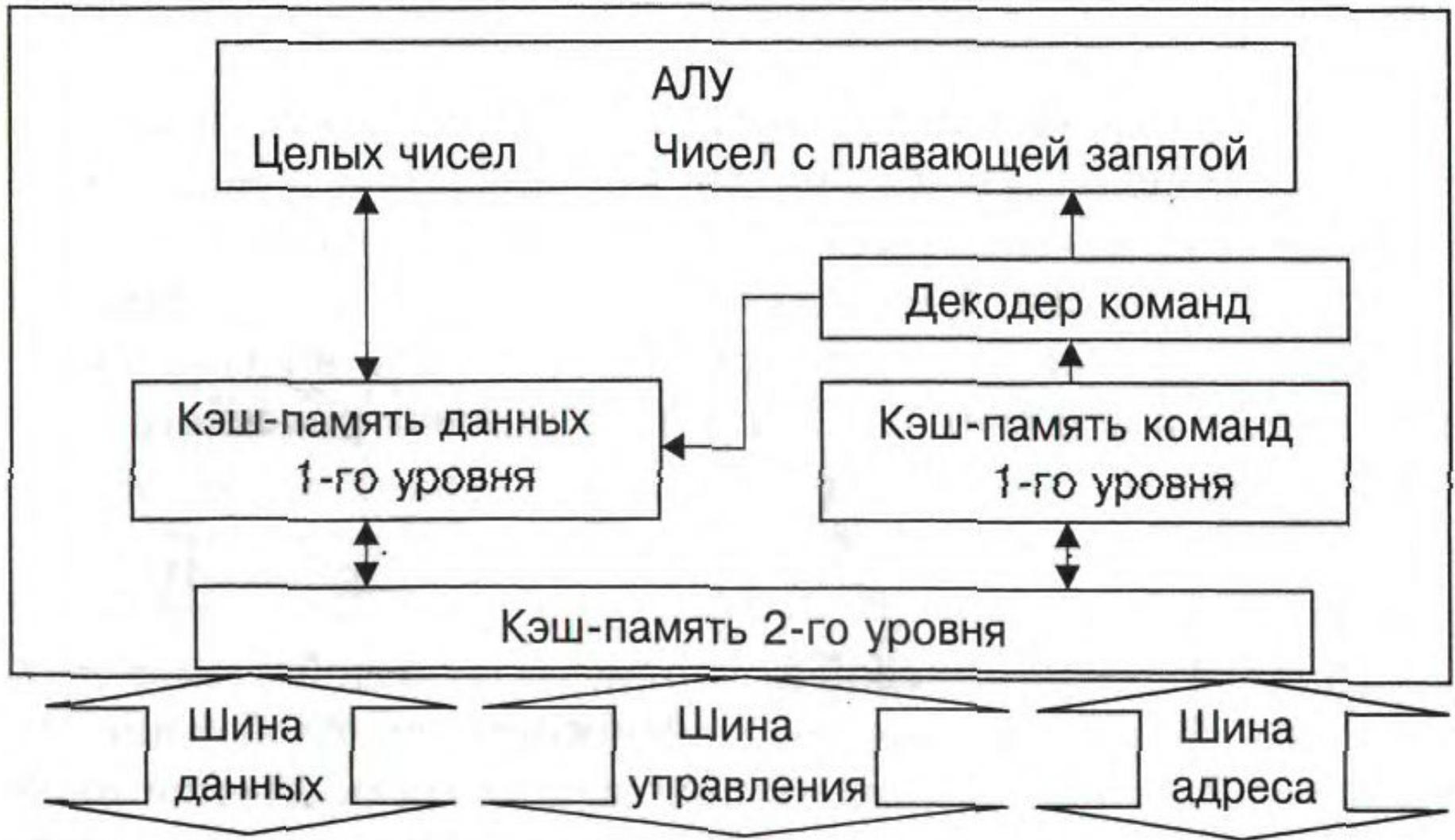
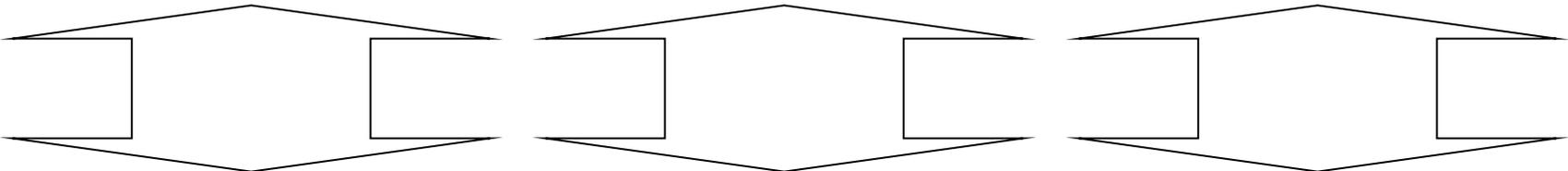
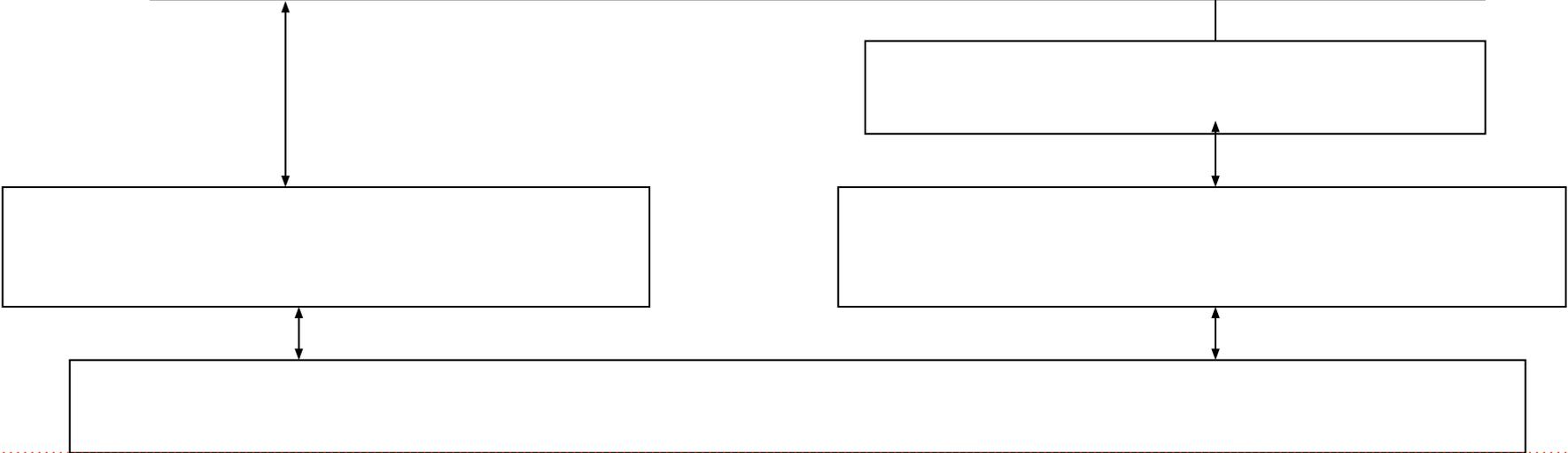
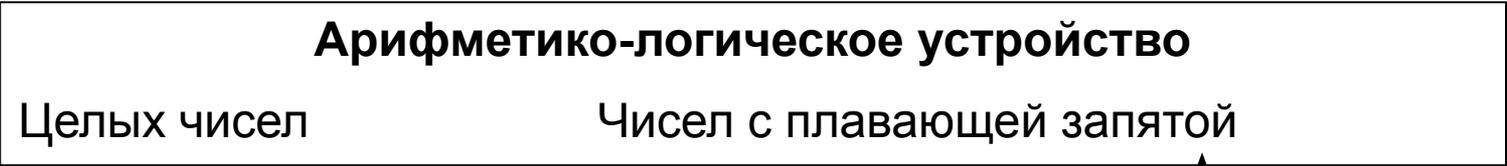


Рис. 1.5. Упрощенная логическая схема одноядерного процессора



Декодер команд

Кэш-память команд 1 уровня

Кэш-память 2 уровня

Шина данных

Шина адреса

Кэш-память данных 1 уровня

Шина управления

В процессоре кэш-память имеет

Один уровень

Два уровня

Три уровня

Из оперативной памяти порция данных и команд считываются в

Кэш-память команд

Кэш память данных

Декодер команд

Кэш-память 2-го уровня

Кэш-память в процессоре позволяет

Увеличить надежность хранения данных и команд

Ускорить поставку данных и команд к АЛУ



# Технология создания процессора

Электрическая схема формируется в процессе **фотолитографии** (создает рисунок ЭС) и в процессе **ионной имплантации** (нанесение ионов различных примесей на рисунок)

Фотослой

Слой диоксида кремния

Слой поликристаллического кремния

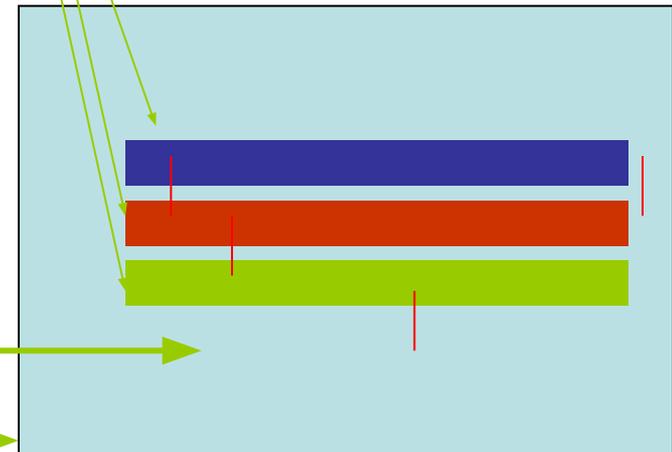
Фотослой

Слой диоксида кремния

Кремниевая подложка

Защитный корпус

Трехмерная электрическая схема процессора



Электрическая схема процессора  
имеет

Многослойную  
(трехмерную) структуру



Однослойную  
(двумерную) структуру

Процессоры создаются на основе  
подложек из

магния

кремния

золота

лития



Защитный корпус процессора  
обеспечивает

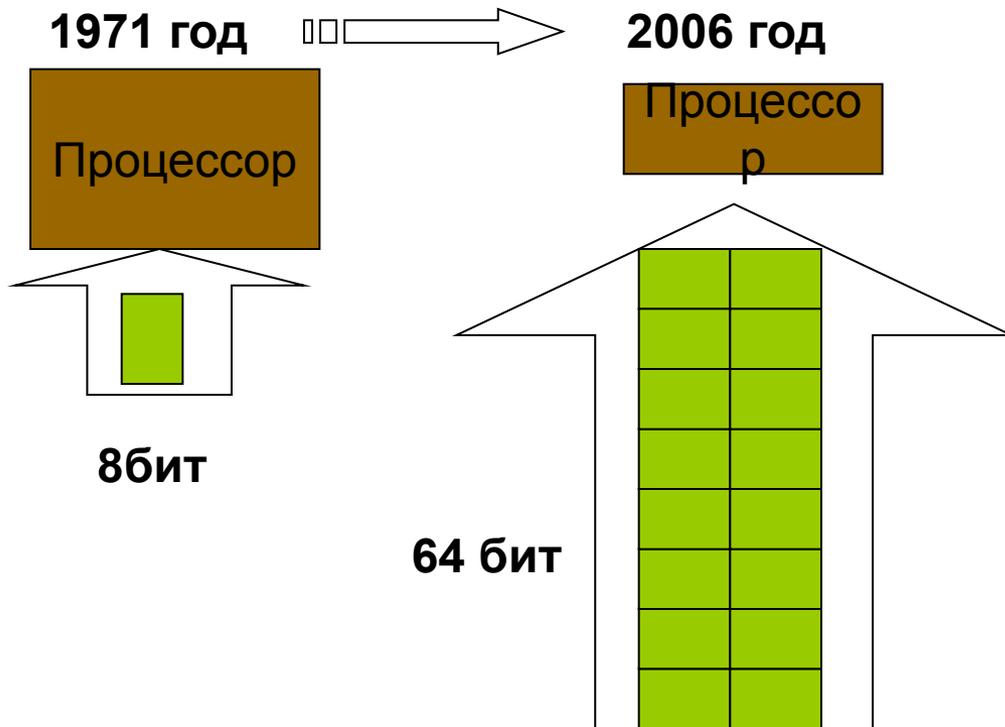
Полную его  
изоляцию на  
системной плате

Электрическое  
соединение с  
системной платой



# Производительность процессора

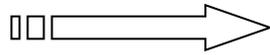
Производительность ~ (Разрядность x Частота x Кол-во команд за такт)



**Разрядность** – количество двоичных разрядов, обрабатываемых за 1 такт

**Проблема:** разработка операционных систем и приложений

1971 год



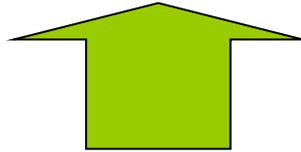
2006 год

Процессор



0,1 МГц

Процессор



До 3700 МГц

**Частота** – количество тактов обработки данных, которые процессор производит за 1 секунду

**Проблема:** выделение процессором теплоты пропорционально квадрату частоты

**Количество команд за такт** – увеличивается за счет совершенствования архитектуры процессора

- Наличие кэш-памяти двух уровней
- Наличие нескольких ядер (АЛУ и др.)

**Перспективный путь увеличения производительности процессора**

Производительность процессора прямо пропорциональна:

разрядности      размеру      частоте      количеству команд за такт

Производительность процессора сейчас увеличивают за счет:

увеличения разрядности

увеличения частоты

совершенствование архитектуры процессора

Количество бит, обрабатываемых за такт называют

разрядностью

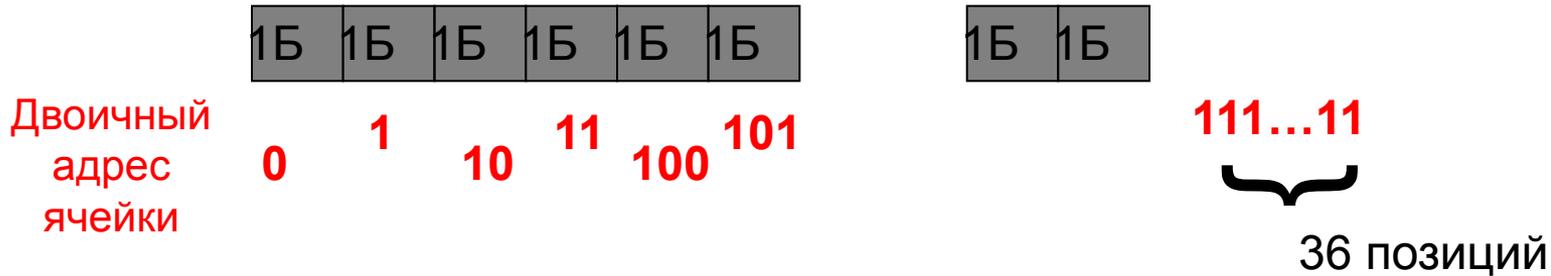
тактовой частотой

количеством команд за такт

Производительностью  
процессора



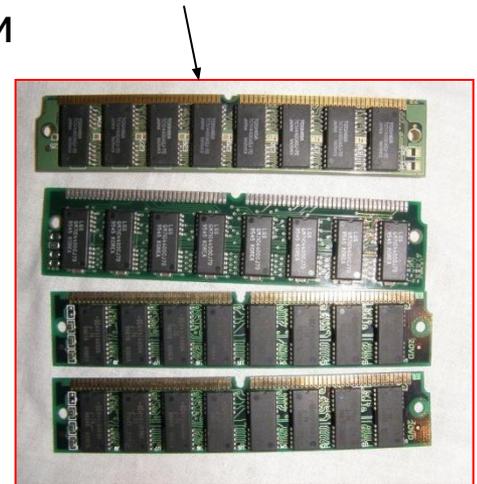
# Оперативная память



Максимальный объем адресуемой памяти для Pentium 4 (разрядность шины адреса 36 бит) составит  $2^{36}$  Байт

Величина фактически установленной оперативной памяти (модули памяти) может быть **<** объема адресуемой памяти

**Пропускная способность** – важнейшая характеристика модулей памяти



**Пропускная способность** (важнейшая характеристика модулей памяти) = **разрядность шины данных** (количество бит, обрабатываемых процессором за один такт) \* **частота** операций записи/считывания информации из ячеек.

**Маркировка пропускной способности модулей памяти:** PC3200 (3200Мбайт/с), PC8500 (8500Мбайт/с)

**2006 год:** Разрядность шины данных = 64 бит

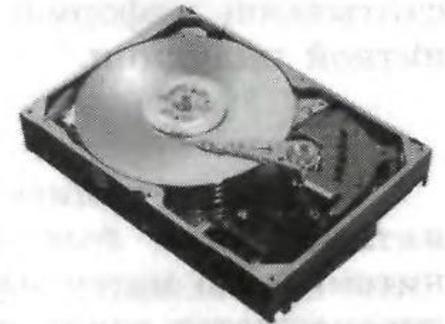
Частота шины данных = частота системной шины = 1064МГц

**Пропускная способность** = 64бит \* 1064МГц=68096Мбит/с=8512Мбайт/с



**Физическая память** – модули оперативной памяти на системной плате

Добавляется для увеличения объема памяти, используемых программами



**Виртуальная память** – область на жестком диске (файл подкачки)

Максимальный объем адресуемой памяти зависит от :

Разрядности шины адреса

Разрядности шины данных

Пропускная способность модулей памяти зависит от:

разрядности шины адреса

разрядности шины данных

Частоты операций чтения/записи инф-ии  
из ячеек

На жестком диске располагается

Виртуальная память

Физическая память

