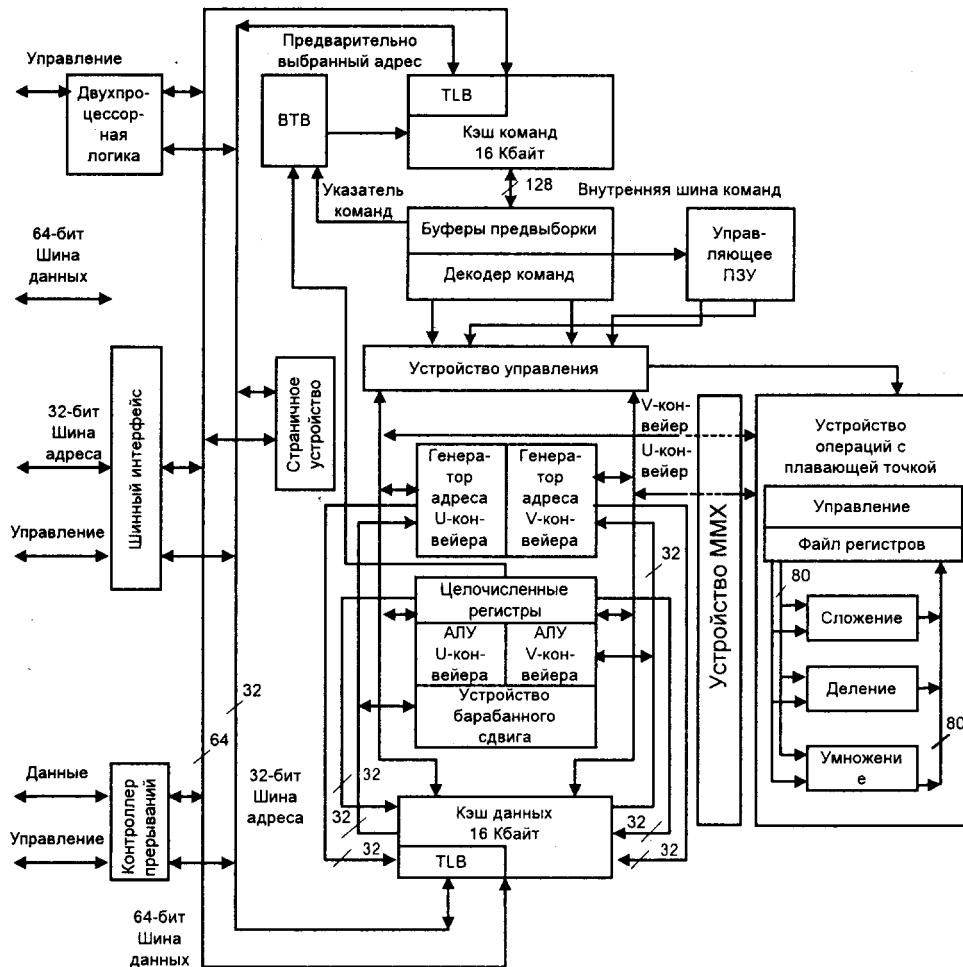


## Процессоры Pentium фирмы Intel

Pentium 60–200 МГц, 0.8 мкм – 1993 г  
 Pentium MMX 166 – 233 МГц, 0.35 мкм – 1997 г  
 Pentium Pro 150–200 МГц, 0.6 мкм – 1995 г  
 Pentium II 233 – 450 МГц, 0.35 мкм – 1997 г.  
 Pentium III 450 – 1133 МГц, 0.35 – 0.25 мкм – 1999 г.  
 Pentium 4 Willamette - 1.4 – 2 ГГц 0.18 мкм 2000 г.  
 Pentium 4 Northwood - 2.2 – 3.2 ГГц 0.13 мкм – 2003 г.  
 Pentium 4 Prescott - 3.2 – 3.7 ГГц 0.09 мкм – 2004 г.



**Рис. 1. Структура микропроцессора Pentium MMX**

### *Особенности процессоров Pentium*

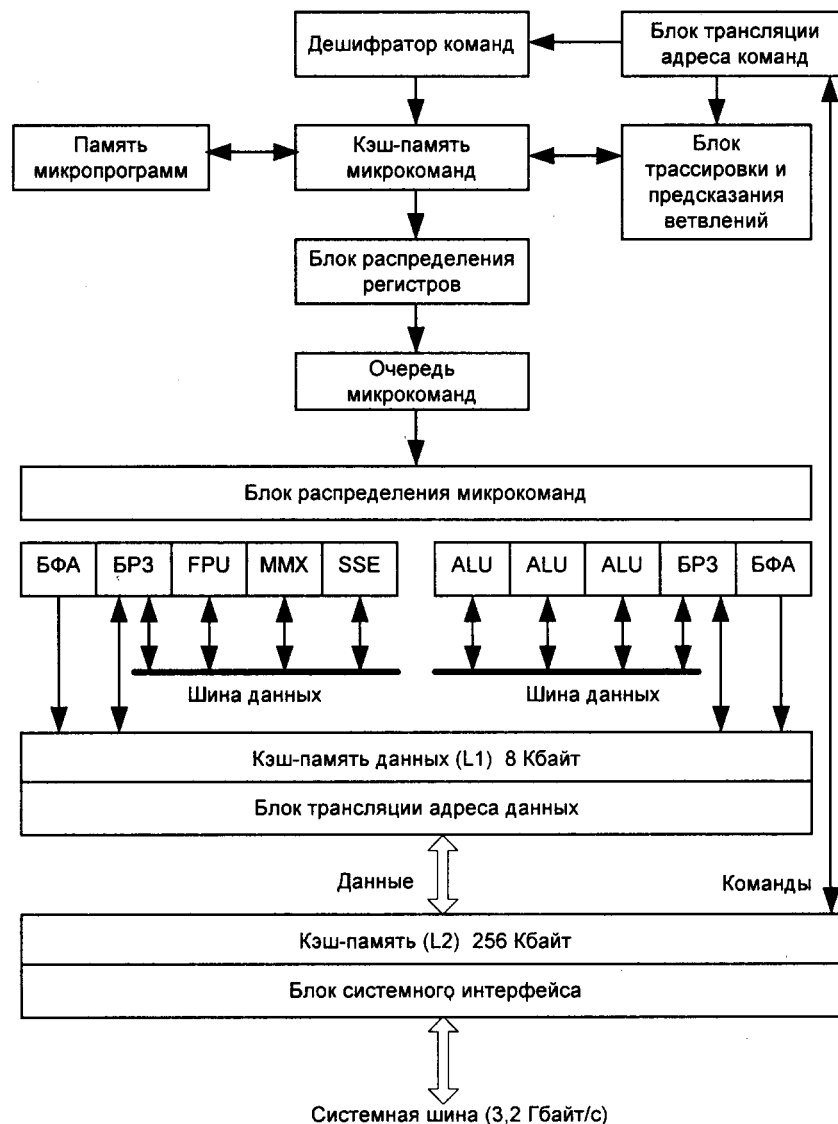
**Конвейерная обработка команд** - длина конвейеров процессоров Pentium и P-MMX – 5 ступеней, P-Pro, II, III – 10 ступеней, процессоров P-4 – 20 ступеней (гипер-конвейер).  
**Суперскалярная архитектура:** наличие более одного конвейера выполнения команд (U-конвейер выполняет все целочисленные команды и команды с плавающей точкой, V-конвейер простые целочисленные команды и одну команду с плавающей точкой).  
**Раздельная кэш-память 1-го уровня для команд и данных** – внутренняя гарвардская архитектура – и встроенная кэш-память 2-го уровня с политикой обратной записи (начиная с Pentium Pro).  
**Динамическое предсказание переходов** – определение направления наиболее вероятной ветви программы после условного перехода и загрузка в кэш-память команд этой ветви и

их декодирование.

**Исполнение по предположению (спекулятивное исполнение)** (начиная с Pentium Pro) – выполнение инструкций предсказанной ветви программы еще до того как предсказание подтвердилось.

**Динамическое (неупорядоченное) исполнение** (начиная с Pentium Pro): исполнение инструкций с изменением порядка их следования в программе в зависимости от загрузки операционных блоков процессора.

**Новые команды оперирующие множественными данными (SIMD – команды)** - MMX у Pentium MMX и Pentium-II, SSE (Streaming SIMD-Extension) у Pentium III



**Рис. 2. Структура микропроцессора Pentium 4**

БФА – блок формирования адреса данных, БРЗ – блок 128 регистров замещения, FPU, MMX, SSE и ALU – исполнительные блоки команд соответствующих типов (ALU – блок целочисленной арифметики).

### **Особенности процессоров Pentium 4**

Пакетно-сетевая (NetBurst) архитектура; 144 новых команд поточной обработки множественных данных SSE2 (Streaming SIMD Extension 2); многопоточность - Hyper-Threading (начиная с P4 Northwood)