

## АРХІТЕКТУРА ПК

Процесор Pentium і суперскалярна архітектура. ....	2
Процесор Pentium .....	2
Процесор Pentium MMX.....	5
Процесор Pentium III.....	5
Процесор Pentium 4.....	5
Основи організації ПЕОМ, загальна характеристика.....	6
Багатопроцесорна архітектура. ....	8
Багатопроцесорна обчислювальна система. ....	8
Архітектура з паралельними процесорами. ....	8
Архітектура з паралельним процесором.....	8
Режими обміну інформацією .....	9
Основні апаратні компоненти ПК.....	9
Призначення частин мінімальної конфігурації .....	10
Багатоядерність процесора або характеристика кількості ядер .....	17

**Архітектурою комп'ютера називається його опис на деякому загальному рівні, що включає опис користувальницьких можливостей програмування, системи команд, системи адресації, організації пам'яті і т.п. Архітектура визначає принципи дії, інформаційні зв'язки і взаємне з'єднання основних логічних вузлів комп'ютера: процесора, оперативного ЗУ, зовнішніх ЗУ і периферійних пристроїв. Спільність архітектури різних комп'ютерів забезпечує їх сумісність з точки зору користувача.**

**Структура комп'ютера - це сукупність його функціональних елементів і зв'язків між ними. Елементами можуть бути самі різні пристрої - від основних логічних вузлів комп'ютера до найпростіших схем. Структура комп'ютера графічно представляється у вигляді структурних схем, за допомогою яких можна дати опис комп'ютера на будь-якому рівні деталізації.**

## Процесор Pentium і суперскалярна архітектура.

### Процесор Pentium

У 1993 році з'явилися перші процесори Pentium з частотою 60 і 66 МГц - 32-розрядні процесори з 64-бітної шиною даних.

Від 486-го його принципово відрізняється суперскалярною архітектурою - здатністю за один такт випускати з конвейерів до двох інструкцій (що, зрозуміло, не означає можливості проходження інструкції через процесор за полтакта, або один такт).

У процесор Intel Pentium для досягнення суперскалярної продуктивності була додана друга лінія конвеєрної обробки (2 лінії конвеєра, відомі як U і V, які разом можуть виконувати дві інструкції за один такт). Також був подвоєний кеш L1, 8 Кб для коду та інші 8 Кб для даних. Для збільшення продуктивності в циклах програми було додано прогнозування розгалужень. Основні регістри залишилися 32-бітові, але додалася внутрішня шина даних 128 і 256 біт, для збільшення швидкості внутрішньої передачі даних, і зовнішня шина даних була збільшена до 64 біт.

Під скалярним розуміється МП з єдиним конвеєром (всі МП до Pentium). Процесор Pentium має 2 конвеєра, а Pentium Pro є трехпотоковим. Ці МП здатні обробляти кілька команд за такт, тому їх називають суперскалярного. Поняття «суперскалярна архітектура» пов'язане зазвичай з високопродуктивними RISC - процесорами. Pentium є одним з перших CISC - процесорів, який паралельно обробляє 2 команди, так як його архітектура об'єднує 2 конвеєра i486 в своєму корпусі, які позначаються U і V. Ведучий U - конвеєр виконує всі операції, а другий V - конвеєр виконує прості операції з цілими числами і частина операцій з плаваючою комою.

Багато програм допускають одно-тимчасове виконання двох послідовних команд, коли працюють обидва конвеєра і процесор виконує здвоювання команд. У деяких випадках не всі команди допускають здвоювання, тоді працює тільки U - конвеєр. З метою отримання більшої продуктивності МП програми транслюють з найбільшим числом випадків здвоювання команд, щоб забезпечити перевагу суперскалярної технології в паралельній обробці.

У порівнянні з i486 Pentium (P5) має наступні удосконалення:

- є два конвеєра U і V в результаті об'єднання двох i486 в суперскалярну архітектуру, що дозволяють одночасно обробляти 2 послідовні команди, що допускають здвоювання;
- застосовано блок динамічного передбачення розгалужень ВТВ, що забезпечує виконання команд не чекаючи обчислення умов розгалужень;
- використовуються два внутрішніх кеш-1 з відкладеним наскрізний або зворотним записом результатів обчислень в буфері до звільнення шини;
- розширена шина даних (до 64 біт), що подвоює швидкість передачі даних;
- кеш-1 одночасно доступний для 2 конвеєрів, якщо вони звертаються до різних банках пам'яті;
- застосовано режим конвеєрної обробки даних в пристрої з плаваючою точкою FPU і збільшена його продуктивність в 2 - 10 разів;
- розширена система команд, в яку включена команда CPUID опитування моделі МП, і розширено розмір сторінки до 4 Мб при сторінкової переадресації;
- розширено число регістрів тестування (TR1 - TR12);
- введена можливість спільної роботи двох МП;
- -розширені засоби контролю і збільшена достовірність передачі і обчислень, введені засоби зниження енергоспоживання.

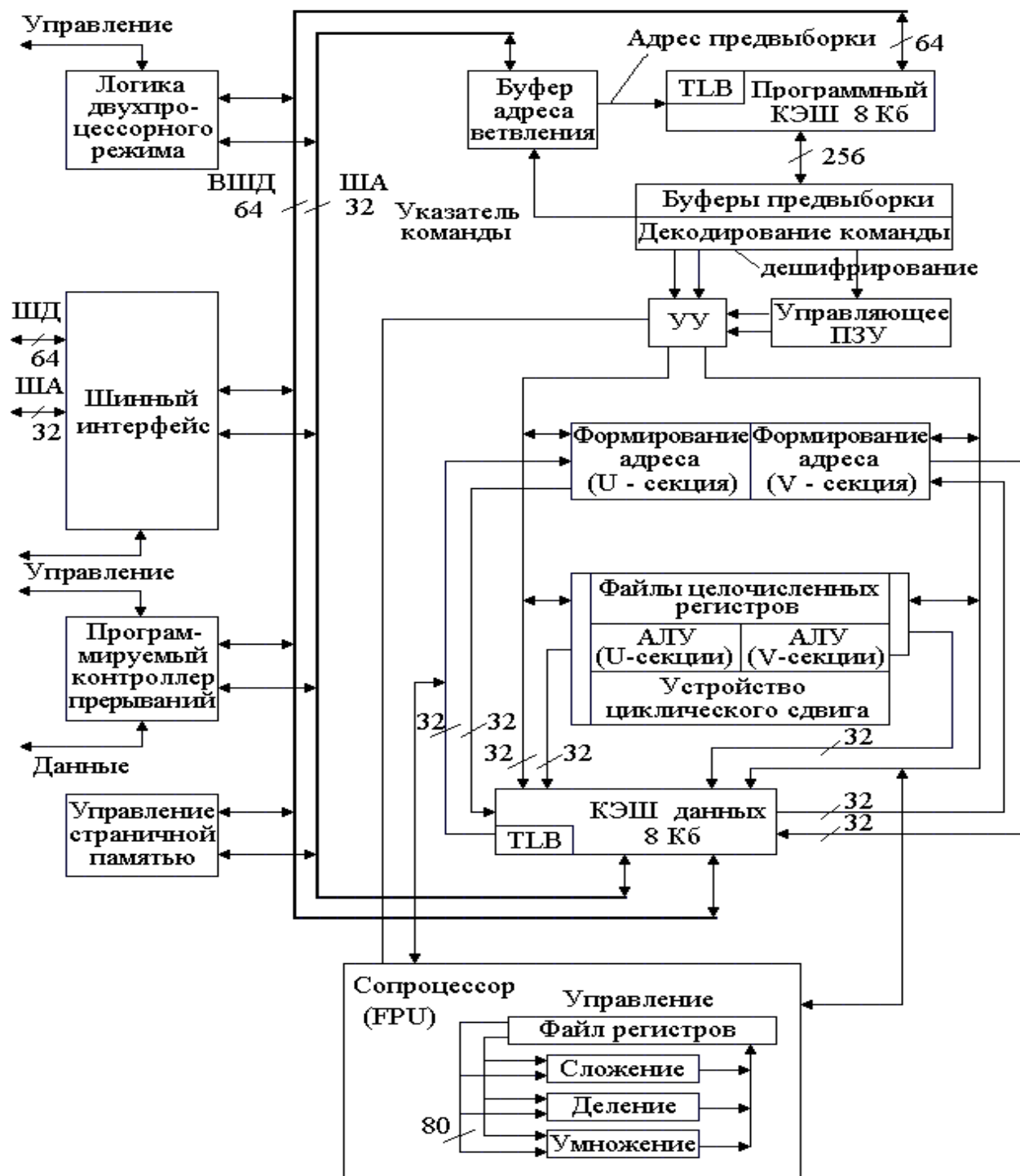


Рис. 2.10. Процессор Pentium

Наступною розробкою Intel був процесор Pentium Pro, який має триходову суперскалярну архітектуру, це означає, що процесор може виконувати 3 інструкції за кожен такт. У суперскалярній реалізації процесора Pentium Pro передбачається «динамічне виконання» (аналіз потоків мікрокодів, нестандартне виконання, покращене прогнозування розгалужень і прогностичне виконання). Три пристрої декодування інструкцій працюють паралельно, декодуючи



## Процесор Pentium MMX

Розширення MMX передбачає паралельним обробку групи операндів однією інструкцією. Технологія MMX покликана прискорювати виконання мультимедійних додатків, зокрема операції з зображеннями і обробку сигналів. Крім розширення MMX ці процесори, в порівнянні зі звичайним Pentium, мають подвоєний обсяг первинного кеша, і деякі елементи архітектури, запозичені у Pentium Pro, що підвищує продуктивність процесора Pentium MMX і на звичайних додатках.

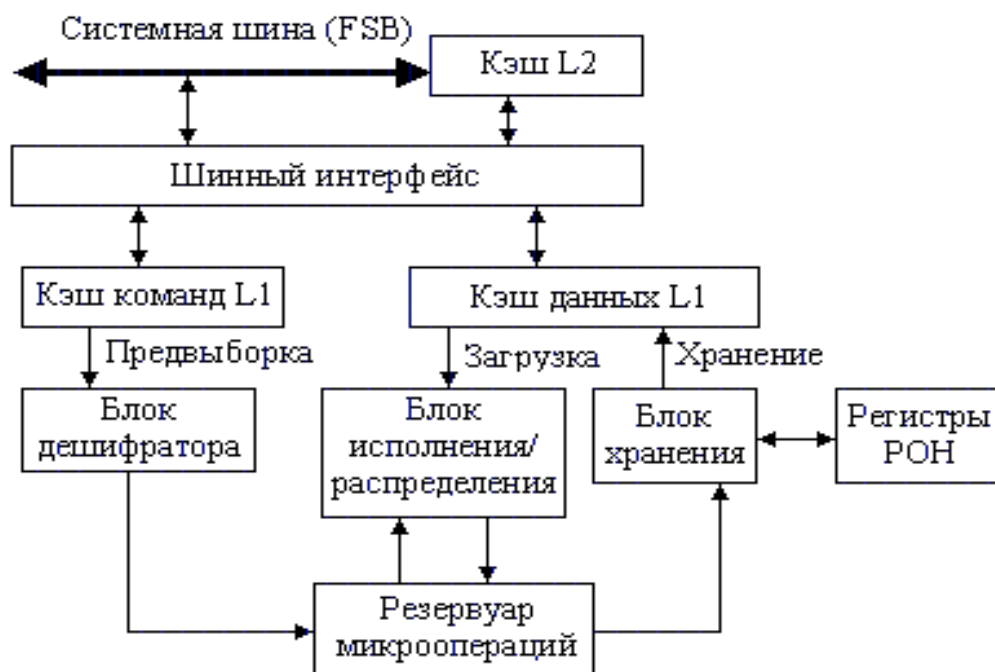
## Процесор Pentium III

Процесор Pentium III є останнім, що базуються на архітектурі P6. У 10-стадійний процесор Pentium III введені 70 нових інструкцій. Процесор Pentium III вніс в архітектуру IA-32 розширення SSE. В результаті стали доступні нові 128-розрядні регістри і SIMD операції над упакованими операндами з плаваючою комою з одинарної точністю.

## Процесор Pentium 4

Процесор Pentium 4 виготовлений з використанням 20-стадійного конвеєра, що дозволяє використовувати більш високі частоти синхронізації і архітектуру NetBurst. Його ядро створено на основі 32-бітної мікроархітектури IA-32, що забезпечує програмну сумісність x86, але в ньому реалізовані 128-бітові регістри для паралельної обробки операцій над числами, представленими в форматі з плаваючою комою.

Процесори сімейства P6 мають триходову суперскалярну конвеєрну архітектуру. Термін "триходова суперскалярна" означає, що, використовуючи техніку паралельної обробки, процесор може в середньому за один такт декодувати і виконати три команди.



Функціональна схема процесора типу P6

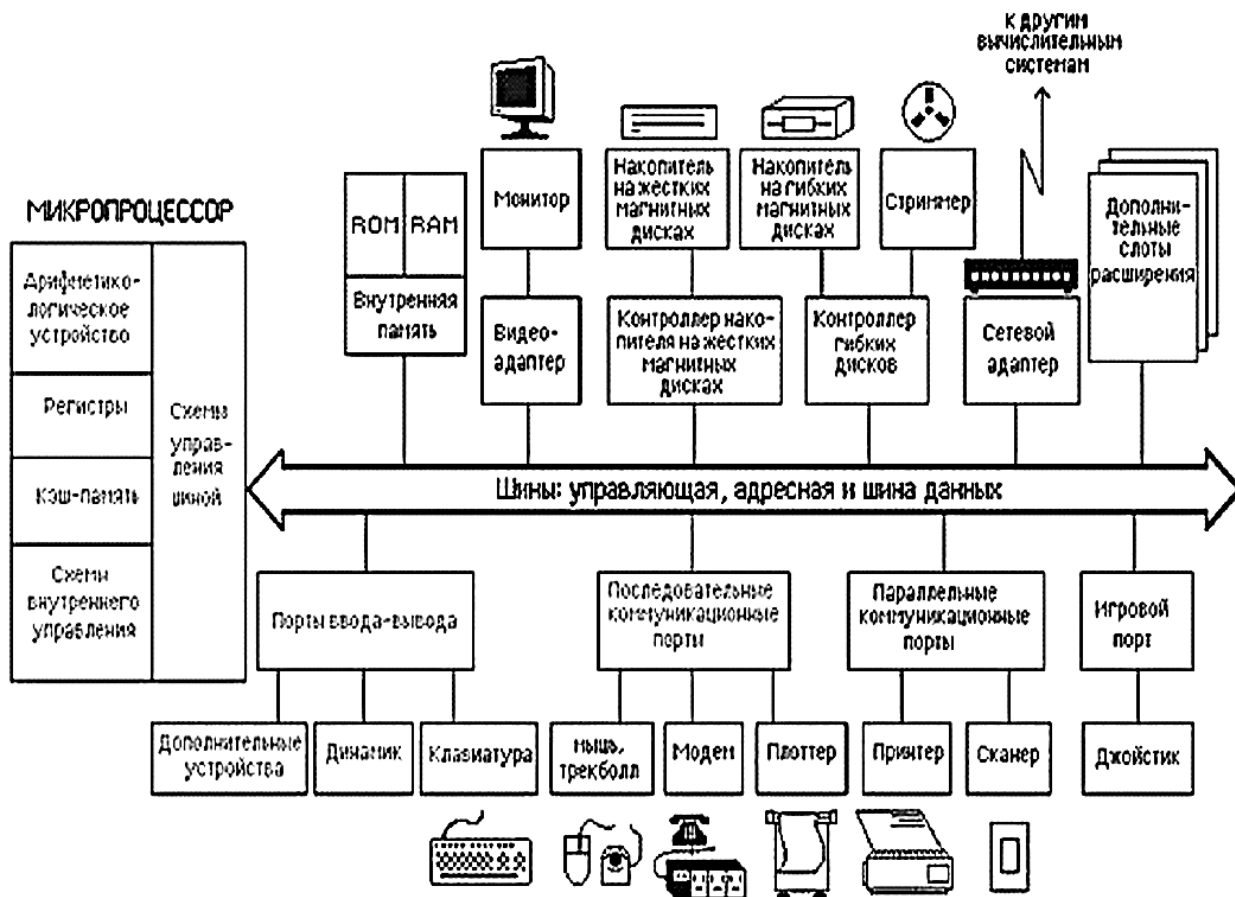
Одна з головних задач IA-64 - паралельне виконання в конвеєрі з 10 стадій до 6 команд за такт. Однак послідовна структура коду програм і велика частота розгалужень роблять рішення цієї

задачі вкрай складною. Сучасні процесори містять величезну кількість керуючих елементів для того, щоб мінімізувати втрати продуктивності, пов'язані з розгалуженням. Вони змінюють порядок команд під час виконання програми, пророкують і виконують команди до обчислення умов розгалуження, але в середньому виконують лише 2 команди за такт

## Основи організації ПЕОМ, загальна характеристика.

Організація базових технічних засобів ПЕОМ в цілому визначається основними структурними компонентами (блоками): процесором, підсистемою пам'яті, системним інтерфейсом або шиною і його розширенням, підсистемою зовнішньої пам'яті, відео підсистемою, підсистемою контролерів базових периферійних пристроїв.

Всі пристрої входять до складу комп'ютера, обмінюються інформацією у вигляді електричних сигналів по шині. Шина являє собою групу електричних проводів, до яких за допомогою роз'ємів можуть паралельно підключатися найрізноманітніші пристрої. При цьому пристрої абсолютно безболісно можна міняти місцями, замінювати іншими, встановлювати нові пристрої, робота шини від цього не порушується. Однак, безпосередньо до магістралі можна підключити лише процесор і оперативну пам'ять, Решта пристрої підключаються за допомогою на-гою спеціальних узгоджувальних пристроїв - контролерів.



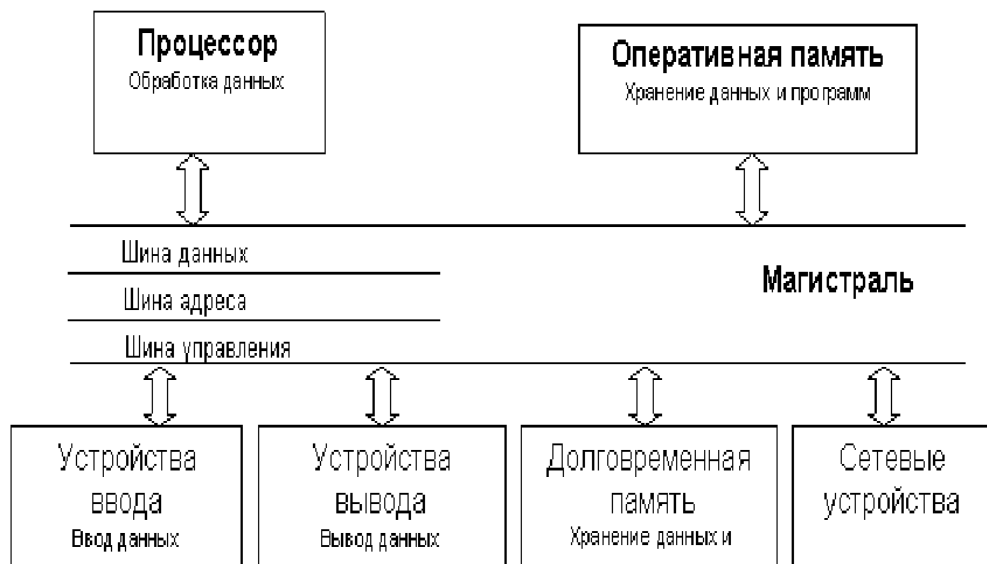
На схемі представлена структура ПК. Основу ПК становить системний блок, в якому розміщені: мікропроцесор (МП), блок оперативного пам'яті (ОЗУ), постійного пам'яті (ПЗУ), довготривалої пам'яті на жорсткому магнітному диску (Вінчестер), пристрої для запуску компакт-дисків (CD) і дискет (НГМД). Там же знаходяться плати: мережева Відеопам'яті, обробки звуку, модем (модулятор-демодулятор), інтерфейсні плати, що обслуговують пристрої введення-виведення: клавіатури, дисплея, "миші", принтера та ін.

Всі функціональні вузли ПК пов'язані між собою через системну магістраль, що представляє із себе більше трьох десятків упорядкованих мікропроводників, сформованих на друкованій платі. Мікропроцесор служить для обробки інформації: він вибирає команди з внутрішньої пам'яті (ОЗУ або ПЗУ), розшифровує і потім виконує їх, виробляючи арифметичні і логічні операції. Отримує дані з пристрою введення і посилає результати на пристрої виведення. Він виробляє також сигнали управління і синхронізації для узгодженої роботи його внутрішніх вузлів, контролює роботу системної магістралі і всіх периферійних пристроїв.

Обробка інформації здійснюється за програмою, яка являє собою послідовність команд, які керують роботою комп'ютера. Команда складається з коду операції та адреси. Код операції повідомляє мікропроцесору, що потрібно зробити, яку виконати операцію: скласти, порівняти, переслати, очистити і т.п. Адреса вказує місце, де знаходяться дані, що підлягають обробці. Команди бувають безадресні, одноадресні і двоадресні.

Отже, комп'ютер функціонує лише завдяки програмному забезпеченню, без якого він не потрібен.

Програмне забезпечення умовно можна розділити на системне (наприклад, операційна система Windows і ін.), Прикладне (наприклад, Microsoft Office, Adobe Photoshop, Macromedia Flash і ін.), Інструментальне (наприклад, Audio Editor Gold, QuickTime Player і ін.).



В основу сучасних персональних комп'ютерів покладено магістрально-модульний принцип. Модульний принцип дозволяє комплектувати потрібну конфігурацію і виробляти необхідну модернізацію. Модульний принцип спирається на шинний принцип обміну інформацією між модулями. Системна шина або магістраль комп'ютера включає в себе кілька шин різного призначення. Магістраль включає в себе три багато розрядні шини:

- шину даних,
- шину адреси,
- шину управління.

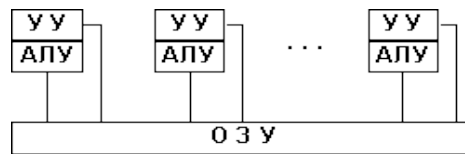
Шина даних використовується для передачі різних даних між пристроями комп'ютера. Особливий тип даних - команди процесора, які також передаються по шині даних. Основна характеристика шини - кількість розрядів, швидкість передачі по 64- розрядній шині буде в два рази вище ніж по 32 розрядній шині. Передача по шині даних може здійснюватися в різних напрямках, наприклад, від процесора до пам'яті і від пам'яті до процесора

Шина адреси застосовується для адресації даних, що пересилаються, тобто для визначення їх місця розташування в пам'яті або в пристроях введення / виведення. При отриманні (читанні) даних процесор встановлює на шині адреси той номер комірки пам'яті, де зберігаються необхідні дані, а при необхідності зберегти дані - номер того осередку, де дані будуть зберігатися. Кількість всіх можливих адрес визначається як  $2^n$ , де  $n$  - кількість розрядів шини адреси. наприклад, 32-розрядна шина адреси дозволяє адресувати 232 або 4 294 967 296 осередків пам'яті.

Шина управління включає в себе керуючі сигнали, які служать для тимчасового узгодження роботи різних пристроїв комп'ютера, для визначення напрямку передачі даних, для визначення форматів даних, що передаються і т.п. Одним словом, це службова інформація. Крім цих трьох шин існує також шина харчування, по якій до пристроїв комп'ютера подаються живлять напруги (зазвичай це +5, +12 В, 5В, і 12В), а також загальні дроти («земля») з нульовим потенціалом

### Багатопроцесорна архітектура.

Багатопроцесорна архітектура. Наявність в комп'ютері декількох процесорів означає, що паралельно може бути організовано багато потоків даних і багато потоків команд. Таким чином, паралельно можуть виконуватися кілька фрагментів однієї задачі. Структура такої машини, що має загальну оперативну пам'ять і кілька процесорів, представлена на рис.



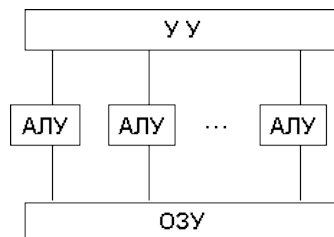
### Багатопроцесорна обчислювальна система.

Тут кілька процесорів, що входять в обчислювальну систему, не мають загальної оперативної пам'яті, а мають кожен свою (локальну). Кожен комп'ютер в багато процесорній системі має класичну архітектуру, і така система застосовується досить широко. Однак ефект від застосування такої обчислювальної системи може бути отриманий тільки при вирішенні завдань, що мають дуже спеціальну структуру: вона повинна розбиватися на стільки слабо пов'язаних підзадач, скільки комп'ютерів в системі.

Перевага в швидкодії багатопроцесорних і багатомашинних обчислювальних систем перед однопроцесорними очевидно.

### Архітектура з паралельними процесорами.

Тут кілька АЛУ працюють під управлінням одного УУ. Це означає, що безліч даних може оброблятися за однією програмою - тобто по одному потоку команд. Висока швидкість такої архітектури можна отримати тільки на завданнях, в яких однакові обчислювальні операції виконуються одночасно на різних однотипних наборах даних. Структура таких комп'ютерів представлена на рис



### Архітектура з паралельним процесором

У сучасних машинах часто присутні елементи різних типів архітектурних рішень. Існують і такі архітектурні рішення, які радикально відрізняються від розглянутих вище.

Основні електронні компоненти, що визначають архітектуру процесора, розміщуються на основній платі комп'ютера, яка називається системної або материнської. А контролери і адаптери додаткових пристроїв, або самі ці пристрої, виконуються у вигляді плат розширення (DaughterBoard - дочірня плата) і підключаються до шини за допомогою роз'ємів розширення, званих також слотів.



## Режими обміну інформацією

У комп'ютері існує три основні режими роботи (або режиму обміну інформацією):

- Програмний режим обміну.
- Обмін в режимі переривання (interrupt).
- Обмін в режимі прямого доступу до пам'яті (ПДП, DMA-Direct Memory Access).

**Програмний режим обміну** найбільш простий. В цьому випадку весь обмін відбувається під безпосереднім управлінням процесора, в процес якого ніхто і ніщо не втручається. Процесор послідовно вибирає (читає) з пам'яті команди і виконує їх, читаючи дані з пам'яті, обробляючи їх, записуючи дані в пам'ять. Шлях процесора за програмою може бути лінійним, циклічним, але він завжди безперервний. При цьому процесор ні на які зовнішні не реагує. Обмін по перериваннях використовується тоді, коли необхідна реакція на якое зовнішнє подія. Наприклад, оператор комп'ютера натиснув на клавішу клавіатури, або по локальній мережі надійшов пакет даних. Комп'ютер повинен реагувати на це відповідно висновком символу на екран або ж читанням і обробкою прийнятого по мережі пакета.

Організувати реакцію на зовнішню подію можна різними шляхами:

- за допомогою постійного програмного контролю факту настання події (так званий метод опитування прапора або polling);
- за допомогою переривання, тобто насильницького переведення процесора з виконання поточної програми на виконання екстрено необхідної програми;
- за допомогою прямого доступу до пам'яті, тобто без участі процесора при його відключенні від шини.

## Основні апаратні компоненти ПК

Для більшої ясності подальшого викладу визначимо деякі терміни, пов'язані з апаратних засобів сучасних комп'ютерів. Розглянемо назви основних елементів комп'ютера.

Системною платою (System Board), або материнською платою (Mother Board), називають основну друковану плату. На системній платі реалізована магістраль обміну інформацією, є роз'єми для установки процесора і оперативної пам'яті, а також слоти для установки додаткових контролерів зовнішніх пристроїв.

Платою розширення, або картою розширення (Expansion Card), називають друковану плату з крайовим роз'ємом, що встановлюється в слот розширення. Плати розширення, привносять в ПК будь-якої додатковий інтерфейс, називають інтерфейсними картами (Interface Card). Інтерфейсна карта призначена для підключення будь-якого пристрою, до неї може бути застосовано назву адаптер (Adapter). Наприклад, дисплейний адаптер служить для підключення дисплея-монітора. Адаптер і інтерфейсна карта практично синоніми, і NIC (Network Interface Card- карта мережного інтерфейсу) часто перекладається як адаптер ЛВС (локальної обчислювальної мережі).

Слот (Slot) являє собою щілинної роз'єм, в який встановлюється будь-яка друкована плата. Слот розширення (Expansion Slot) в PC є роз'єм системної шини в сукупності з прорізом в задній стінці корпусу ПК-то є посадочне місце для установки карти розширення. Слоти розширення мають роз'єми шин ISA / EISA, PCI, MCA, AGP. Внутрішні слоти використовуються і для установки модулів оперативної пам'яті (ОЗУ), DIMM або SIMM, процесорів Pentium II, а також процесорних модулів. Залежно від того, скільки на материнській платі слотів розширення, залежить скільки можна встановити додаткових плат

Сокет (Socket) являє собою гніздо, в яке встановлюються мікросхеми мікропроцесора. Його контакти розраховані на мікросхеми шнуром висновками в корпусах DIP, PGA.

Джампер (Jumper) являє собою знімну перемичку, що встановлюється на стирчать з друкованої плати Штиркові контакти. Джампери використовуються для конфігурації різних компонентів як вимикачі або перемикачі, для яких не потрібно оперативного управління. Джампери перестав DIR-перемикачі (DIR Switches) представляють собою малогабаритні вимикачі в корпусі DIR. Застосовуються для тих же цілей, що і джампери. В сучасних компонентах прагнуть скорочувати

кількість перемикачів або джамперів, намагаючись перекласти всі функції конфігурації на програмно-керовані електронні компоненти. Компоненти, які після установки конфігуруються автоматично, відносять до класу PnP (Plug and Play - вставляй і грай).

Чіп (Chip) - це напівпровідникова мікросхема або чіпсет (ChipSet) - набір інтегральних схем, при підключенні яких один до одного формується функціональний блок обчислювальної системи. Чіпсети широко застосовуються в системних платах, графічних контролерів і інших складних вузлах, функції яких в одну мікросхему закласти не вдається.

Персональні комп'ютери випускаються в настільному, в портативному варіанті - лептоп і в блокнотном - ноутбук виконання. Для розширення можливостей типової конфігурації до системного блоку комп'ютера підключають різні пристрої вводу-- виведення інформації (периферія). Багато пристроїв приєднуються через спеціальні гнізда (рознімання) знаходяться зазвичай на задній стінці системного блоку. Крім монітора і клавіатури такими пристроями є: Принтер - друкуючий пристрій службовці для роздруківки результатів роботи.

Миша - маніпулятор "миша" являє собою пристрій введення і призначений для "вільного" переміщення курсору по екрану.

Плоттер (графічний пристрій) забезпечує креслення на папері графічних зображень.

Сканер - пристрій оптичного введення графічної і текстової інформації в ПК. Сканери бувають настільними і ручними.

Модем - модем забезпечує зв'язок між ПК за допомогою телефонної лінії. Дозволяє цифрову інформацію перетворювати в частотну

Цифрові камери в останні роки все більшого поширення набувають цифрові камери (відеокамери і фотоапарати). Цифрові камери дозволяють отримати відеозображення і фотознімки безпосередньо в цифровому (комп'ютерному) форматі.

Цифрові відеокамери можуть бути постійно підключені до комп'ютера і тим самим забезпечувати запис відео на жорсткий диск або його передачу по комп'ютерних мережах без участі процесора при його відключенні від шини.

## Призначення частин мінімальної конфігурації

Системний блок - це корпус в якому встановлено основні компоненти комп'ютера. Набір всіх компонентів називається конфігурацією. На передній панелі корпусу розміщені індикатори стану комп'ютера Power (живлення включено)

Hard - індикатор роботи жорсткого диска-вінчестера. Reset - кнопка аварійного скидання системи. Часто на передній панелі можна побачити цифровий індикатор відображає тактову частоту процесора цей індикатор нічого не змінює, а виконує декоративні функції. Ще на передню панель виходять робочі частини накопичувачів на гнучких дисках, Flash пристроїв і дисководів CD-ROM - звідси вставляються і виймаються дискети та лазерні диски. У 1995 році корпорація Intel запропонувала нову специфікацію ATX на конструкцію корпусу системного блоку і форм - фактор материнської плати. В даний час ця специфікація прийнята всіма провідними виробниками персональних комп'ютерів. Специфікація ATX обумовлює більш високі вимоги до підтримки теплового режиму всередині корпусу Зовні корпус ATX схожий на корпус типу Desktop і Tower, але має такі особливості:

Корпус ATX обладнаний новим блоком живлення, що відрізняється від своїх попередників розмірами, конструкцією і наявністю нового роз'єму для підключення до материнської плати. Наявність інтегрованих портів на материнської плати зменшує кількість кабелів всередині корпусу, що полегшує доступ до компонентів материнської плати.

Всі порти введення \ виводу розташовуються на одній стороні материнської плати в один ряд і виходять на задню стінку корпусу, тут же можуть розміщуватися відео, аудіо та ігровий порт. У 1997 році ATX отримав своє логічне розвиток у вигляді формфактору microATX з розміром плати 24,4S24,4 см, а в 1999-му з'явився стандарт FlexATX з розміром плати 22,9S20,3 см.

І ось тепер настав час нового формфактора - BTX (Balanced Technology eXtended), раніше відомого під кодовою назвою Big Water. Необхідність переходу до нового стандарту викликана перш за все появою нових шин (USB 2.0, SATA, PCI Express), а також змінилися вимогам щодо споживання

енергії ПК (а отже, і до теплоотводу) і до акустичними характеристиками ПК. (При цьому відразу зазначимо, що формфактор ВТХ назад сумісний з АТХ, тобто плату з формфактором ВТХ можна буде встановлювати і в старий корпус стандарту АТХ, хоча зворотне неможливо.)

Серед основних переваг нового формфактора можна назвати підтримку низькопрофільних пристроїв для створення компактних ПК, розташування компонентів плати з урахуванням забезпечення термобаланс, продуманий дизайн для максимально ефективного відводу тепла і оптимізовану структуру кріплення плат

Стандарт ВТХ існує в трьох варіантах - власне ВТХ, microВТХ і рісоВТХ.

Плати з формфактором ВТХ мають розмір по глибині 325,12 мм, допускають наявність семи слотів і десяти отворів для монтажу плати до шасі. Такі плати використовуються в корпусах об'ємом 15 л і більше.

Формфактор microВТХ характеризує плати, які мають розміром по глибині 264,16 мм, допускають наявність чотирьох слотів і семи отворів для монтажу плати до шасі. Зазначені плати застосовуються в корпусах об'ємом від 10 до 15 л.

Що стосується плат з формфактором рісоВТХ, то їх розмір за глибиною дорівнює 203,20 мм. Ці плати допускають наявність всього одного слота і чотирьох отворів для монтажу плати до шасі і використовуються в корпусах об'ємом від 6 до 10 л.

Плати стандартів ВТХ, microВТХ і рісоВТХ мають інше, в порівнянні з платами стандарту АТХ, розташування основних компонентів - слотів для установки модулів пам'яті, процесорного гнізда, VRM-модуля, північного і південного мостів чіпсета і т.д. Такий глобальний редизайн був необхідний для створення термобаланс. За допомогою всього одного вентилятора вдається здійснювати тепловідвід і від VRM-модуля, і від процесора, і від графічної карти, і від модулів пам'яті.

Сьогодні настільні ПК мають високу продуктивність, величезні швидкості роботи процесорів, відеокарт і жорстких дисків забезпечують швидкий обмін даними. Компоненти стали споживати більшу потужність відповідно постала проблема перегріву основних компонентів системи.

Застосовуваний форм-фактор АТХ вже не справляється з ростом температури своєї начинки.

Специфікація вважає критичними зонами теплоутворення центральний процесор і БП, але не враховує нагрів інших компонентів. Лише більш ефективний стандарт конструкції корпусу в змозі впоратися з надлишком тепла.

Більш раціональне рішення пропонує специфікація ВТХ. Що лежить в її основі механізм регулювання визначає для форми корпусу і габаритів материнської плати такі параметри, що потік повітря обдуває і охолоджує всі найважливіші компоненти, виводячи назовні виробляється ними тепло. Для досягнення даної мети простір корпусу розділене на зони. Особлива увага приділяється процесору. Його кулер буде розміщений в спеціальному відсіку, званому Thermal Module - модуль теплового балансу двох типорозмірів. Тип 1 - нижчий для понад тонких корпусів, і тип 2 - для високопродуктивних систем, що встановлюються в великогабаритні корпусу.

Система охолодження плат стандарту ВТХ заслуговує окремого розгляду. Як відомо, чим більше вентиляторів встановлюється всередину корпусу, тим більше «гучну» систему ми отримуємо. Для плат з формфактором ВТХ передбачається використання всього одного вентилятора. Конструкція самого вентилятора (тобто кількість лопатей і кривизна їх вигину) зазнала суттєвих змін, а крім того, став іншим і дизайн радіатора процесора, який тепер встановлений в спеціальний направляючий патрубок. У специфікації ВТХ система охолодження називається модулем термічного балансу (Thermal Module). Під цим терміном мається на увазі комплект з системи охолодження процесора і направляючого патрубка для оптимізації потоків повітря всередині корпусу. На даний момент розроблено два типи таких модулів - повнорозмірний і низькопрофільний.

**Системна плата** є основною в системному блоці. Вона містить компоненти, що визначають архітектуру комп'ютера:

- центральний процесор;
- постійну (ROM) і оперативну (RAM) пам'ять, кеш-пам'ять;
- інтерфейсні схеми шин;

- гнізда розширення;
- обов'язкові системні засоби введення-виведення та ін.

Системні плати виконуються на основі наборів мікросхем, які називаються чіпсетами (ChipSets). Часто на системних платах встановлюють і контролери дискових накопичувачів, відеоадаптер, контролери портів та ін. В гнізда розширення системної плати встановлюються плати таких периферійних пристроїв, як модем, мережева плата, відеокарта і т.п.

Якщо основною частиною комп'ютера є системний блок, то головна частина системного блоку - це материнська плата, на якій розташовуються мікросхеми та інші електронні плати, що забезпечують роботу ПК. Материнську плату іноді називають системною платою. Системна або материнська, плата персонального комп'ютера (System bord або Mather bord) визначає архітектуру і продуктивність комп'ютера.

Системна плата один з найбільш складних компонентів комп'ютера, покликаний забезпечити безконфліктно взаємодія всіх елементів. Всі інтерфейси повинні бути узгоджені між собою і забезпечені стабільним електроживленням

З споживчої точки зору системна плата характеризується наступними параметрами: платформенна орієнтація, функціональність, збалансованість. Реалізація цих параметрів залежить від можливостей комплекту мікросхем системної логіки іменованого чіпсетом, встановленого на материнській платі.

Перший і, мабуть, найбільш важливий фактор, що вимагає детального розгляду - розміри материнської плати. Від цього показника буде залежати вибір ще одного компонента персонального комп'ютера - системного блоку, так як плата може просто-напросто не поміститися в цьому сховищі комп'ютерного заліза.

Базовий і найпоширеніший варіант - АТХ форм-фактор (Advanced Technology Extended). Розміри такої Mather bord складають 305x244 мм: значний показник у порівнянні з «молодшим братом» АТХ - Micro-АТХ, габарити якої не перевищують позначку 244x244 мм. Ще менш габаритний варіант має назву Flex-АТХ (229x203 мм). І, нарешті, самий крихітний форм-фактор з найбільш годиною використовуваних нині материнських плат - Mini-ІТХ (170x170 мм Крім розмірів така лінія системних плат відрізняється кількістю PCI-слотів і можливістю подальшої модернізації системи.

Останнім часом намітилася тенденція впровадження сімейств нових форм-факторів на базі ВТ (325x267 мм). Головна перевага - можливість охолодження прямим потоком повітря, що забезпечується особливою будовою ВТ) корпусів для комп'ютерів. Так наприклад, радіатори відеокарт охолоджуються більш ефективно чиним, що вивільняє потенціал для розгону цього системного комплектуючого.

### **Секет процесора**

Сокет - це формат роз'єму з'єднує процесор і материнську плату. Еволюція сокетов виглядає наступним про разом: Socket 370 => Socket 46; => Socket 478 => Socket 754 =: LGA 775 => Socket 939 => Socke AM2 (цифрове маркування зі відповідає кількості ножі процесора).

1. Socket 370 - використовується для монтажу процесорів Intel PentiumIII і Celeron. Досить старий формат, розроблений в останнє десятиліття минулого століття. Низького ступеня сумісності і малої продуктивності процесорів, які можна використавши спільно з Socket 370, цей формат роз'єму зустріти досить складно.

2. Socket 462 - використовується для кріплення процесорів АМC Athlon XP і Duron. Друга назва цієї специфікації - SockeiA, і ситуація з представленою моделлю аналогічна попередньому випадку: через високу активність конкурентів Sockei462 є не найвигіднішим варіантом. Сумісність: від Duron 600 МГц до Athlon XP3200 +.

3.Socket 478 - використовується для кріплення процесорів Intel Pentium IV і Celeron. В даний час формат не настільки популярний і застосовується лише для кріплення бюджетних процесорів серії Celeron D на материнські плати низької цінової категорії. Socket 754 - використовується для монтажу процесорів АМD Athlon 64 і Sempron. Основні переваги: підтримка одноканальної пам'яті DDR CDRAM, окремий канал зв'язку з пам'яттю і чіпсетом, використання послідовного інтерфейсу Hyper Transport з частотою 200 МГц.

LGA 775 - найбільш поширений останнім часом формат, який підтримує процесори Intel Pentium 4, Pentium D, Celeron і Core 2 Duo. Величезне число ніжок і їх переміщення з процесора на саме гніздо сокета в значній мірі підвищило продуктивність систем, оснащених LGA 775. Більш того, була вирішена проблема зростання енергоспоживання завдяки сучасній системі розподілу енергії. Socket 939-використовується для кріплення процесорів AMD Athlon 64, Athlon 64 X2 і Athlon 64 FX. Особливості: прямий двоканальний інтерфейс пам'яті, збільшена пропускна здатність (і, відповідно, продуктивність), хороша працездатність. Socket AM2 - використовується для кріплення процесорів AMD Athlon 64, Athlon 64X2, Athlon 64 FX і Sempron. Один з найсучасніших форматів, що забезпечують сумісність найбільш потужних процесорів і продуктивних материнських плат.

### **Слоти розширення**

Важливим фактором, є кількість і формати наявних слотів розширення. Так, наприклад, наявність роз'ємів AGP і AGP Pro надасть можливість встановлення відеокарт старого зразка, шина PCI пропонує варіанти монтажу широкого спектру пристроїв (модем, звукова карта, мережева карта). В даний час PCI поступово витісняється її більш сучасним аналогом. PCI-Express, призначеним для установки сучасних відеокарт (PCI-Express x16), RAID-контролерів і мультілінкових карт гигабитного Ethernet (PCI-Express x4 і x8), ATA-контролерів і ТВ-тюнерів (PCI-Express x1), гдех1 , x4, x8 іх16 число фізичних ліній.

### **Сумісність комунікацій**

Одним з основних моментів, які необхідно розглянути перед покупкою, є тип інтерфейсу комунікацій: ATA або IDE. Вибір залежить від того, який інтерфейс використовується в приводі CD / DVD і жорсткому диску. Виходячи з цього слід зробити свій вибір: якщо різак і вінчестер оснащені інтерфейсом ATA, на материнській платі повинен бути такий же формат. Якщо ж оптичний привід і дисковий накопичувач обладнані IDE, системна плата повинна відповідати цьому інтерфейсу. Існують універсальні варіанти, коли материнська плата має у своєму розпорядженні і ATA і IDE інтерфейсами, що дуже зручно в тому випадку, якщо ви не знаєте, яку конфігурацію віддасте перевагу в майбутньому і якими пристроями плануєте користуватися найближчим часом.

### **BIOS**

Basic Input / Output System пропонує користувачеві досить великий набір налаштувань, кількість яких збільшується прямо пропорційно вартості материнської плати. У тому випадку, якщо ви не є досвідченим користувачем і не плануєте здійснювати тонке налаштування або розгін плати, асортимент налаштувань BIOS може виявитися для вас непотрібною розкішшю, яка збільшить ціну плати і додає головного болю в процесі базової установки Basic Input / Output System. Саме тому рекомендується дотримуватися правила «золотої середини»: число опцій має бути достатнім для здійснення призначеної для користувача настройки (відключення непотрібних функцій, вказівка послідовності запуску пристроїв), і при цьому їх різноманіття не повинно заважати процесу управління функціоналом.

Вибір материнської плати слід здійснювати виходячи з власних вимог і особливостей системи. Таким чином, розглянувши кожен з наведених вище пунктів, ви зможете вибрати ту материнську плату, яка виявиться найбільш придатною для наявного у вас обладнання. І поспішати в цьому питанні не слід, так як від правильності вибору буде залежати продуктивність всієї системи в цілому і ваша радість від ефективної і швидкої роботи зібраного персонального комп'ютера.

### **Популярні виробники материнських плат**

ASUSTek - один з лідерів у виробництві материнських плат. Офіційний сайт компанії знаходиться за адресою [www.asus.com.tw](http://www.asus.com.tw). Адреса в Інтернеті: <http://ru.asus.com/>

Gigabyte - провідний виробник материнських плат високої якості. Сайт виробника: <http://www.gigabyte.ru>

MSI - як написано на російськомовному сайті компанії MSI <http://www.microstar.ru>, вона входить до п'ятірки найбільших виробників материнських плат

Foxconn - найбільша тайванська компанія Hon Hai Precision Industry Co., Ltd випускає свою продукцію під торговою маркою Foxconn. Ця компанія останнім часом активно просуває продукцію і під своїм брендом. Адреса в Інтернеті: <http://www.foxconnchannel.com>.

Плати стандартів ВТХ, мікроВТХ і рісоВТХ трохи інакше (в порівнянні з платами стандарту АТХ) кріпляться до корпусу. По-перше, якщо формфактором АТХ передбачено мінімальну відстань між шасі корпусу і материнською платою 0,25 дюйма, то в стандарті ВТХ яку збільшено до 0,4 дюйма. Кріплення плат формфактора ВТХ до шасі буде проводитися за допомогою модуля SRM (Support and Retention Module).

Сам SRM-модуль забезпечує підтримку оптимального режиму охолодження компонентів системи, особливо процесора, а крім того, запобігає можливному вигин материнської плати.

### **Чіпсет материнських плат**

Набір мікросхем материнської плати, що забезпечує обмін даними між центральним процесором, ОЗУ і периферійними пристроями, називають Системним набором або Чіпсетом. Чіпсет визначає основні функціональні можливості материнської плати. На материнській платі, в залежності від її модифікації, може знаходитися різна кількість роз'ємів для підключення додаткових пристроїв і нарощування оперативної пам'яті. Кожна материнська плата має роз'єм для установки центрального процесора певного типу. У сучасних материнських платах застосовуються роз'єми стандартів Socket 7, Slot 1, Socket 370.

Традиційно склалося так, що головні елементи чіпсета називають «північним мостом» і «південним мостом». Архітектура чіпсетів зазнала помітних змін і в конкретних моделях ці елементи називають вузлами - хабами, але в загальних рисах вона залишається «бруківці», тобто складається з двох частин. Деякі моделі чіпсетів реалізовані на одній мікросхемі, яка всередині зберігає бруківку конфігурацію.

### **Північний міст**

Як правило, північний міст відповідає за підтримку процесора, пам'яті графічної підсистеми. Тим самим параметри північного моста визначають платформену орієнтацію (тип підтримуваних процесорів і пам'яті) і масштабованість (тобто можливість модернізації платформи без заміни чіпсета)

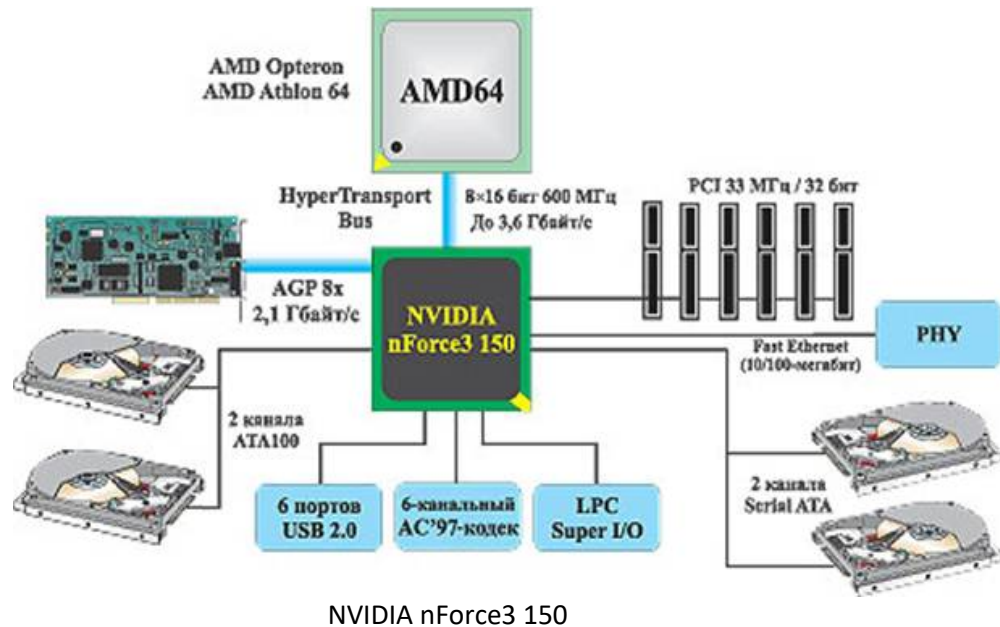
### **Південний міст**

Південний міст комплекту системної логіки завідує функціональністю чіпсета, тобто підтримкою інтерфейсів внутрішніх і зовнішніх пристроїв, шин вводу-виводу. Часто до однієї моделі північного моста можуть підключатися різні варіанти південного моста. Як правило всі інтерфейси сумісні зверху вниз

Лідером в розробці і виготовленні системних наборів є корпорація Intel, тому інші виробники чіпсетів змушені орієнтуватися на рішення Intel і забезпечувати сумісність з її компонентами і стандартними інтерфейсами. Сучасні системні набори включають в себе дві «базові мікросхеми» - північний міст і південний міст. Перша з них зазвичай керує шиною оперативної пам'яті, шиною AGP, шиною PCI і забезпечує взаємодію з системною шиною процесора. Південний міст управляє інтерфейсами IDE, USB, ACPI, IEEE1294, ця мікросхема включає в себе міст ISA-PCI, контролери клавіатури, миші, FDD. Зараз з'явилися чіпсети з вбудованими відео та звуковими контролерами.

## Материнські плати під процесори AMD Athlon 64

Багато в чому материнська плата визначає можливості створюваної комп'ютерної системи. А, як відомо, основою будь-якої материнської плати, її, якщо можна так висловитися, найважливішим класифікаційним ознакою є набір мікросхем системної логіки, на якому вона побудована. В даний час практично всі виробники чіпсетів запропонували свої рішення для роботи з новими процесорами Athlon 64 компанії AMD: в їх числі і NVIDIA, і VIA, і SiS, і навіть призабута багатьма ALi. Але, незважаючи на все це різноманіття, сьогодні на ринку найбільш широко представлені материнські плати, побудовані на базі наборів мікросхем системної логіки лише двох виробників: NVIDIA (NVIDIA nForce3 150) і VIA (VIA K8T800), причому Socket754-плати на чіпсетах VIA є найбільш поширеними.



В недалекому минулому успішними були набори мікросхем системної логіки, випущені компанією NVIDIA для роботи з процесорами сімейства AMD Athlon / Duron / Athlon XP (мова, природно, йде про чіпсети nForce і nForce2), зовсім не здається дивним той факт, що саме NVIDIA стала партнером компанії AMD по просуванню на ринок нових процесорів сімейства AMD Athlon 64. Якими ж реалізованими в новому чіпсеті nForce3 150 інноваціями вирішила на цей раз здивувати всіх компанія NVIDIA? Тут перш за все звертає на себе увагу той факт, що nForce3 150 - моночіпове рішення. Таким чином, даний чіпсет є одну-єдину мікросхему, виконану по 150-нанометровій технології і має 1309-піновий BallBGA-упаковку.

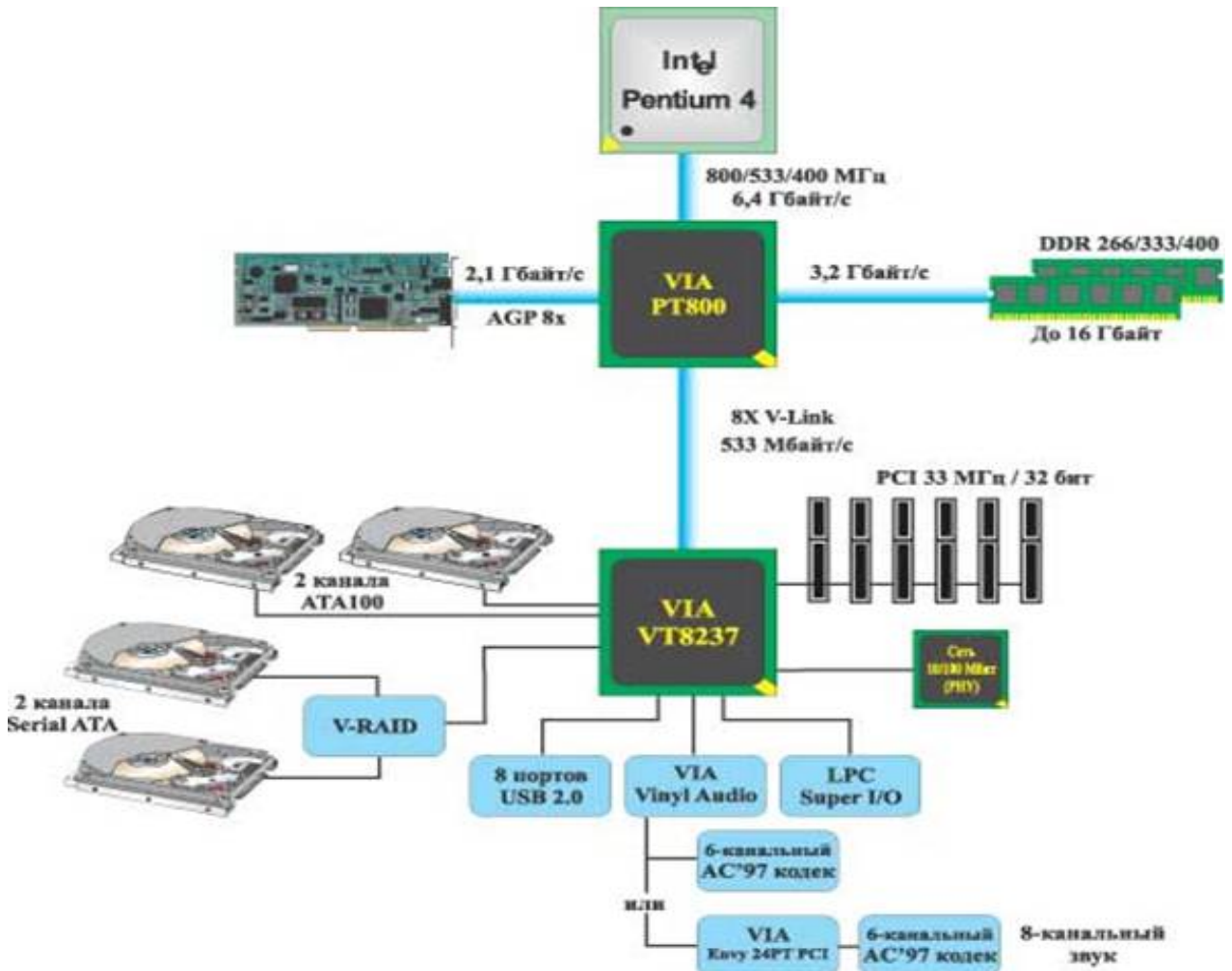
Північний і південний мости цього чіпсета виконані тут на одній мікросхемі. Правда, в даному випадку (для процесорів архітектури AMD 64) північний міст виконує куди більш скромні функції, і за великим рахунком це всього лише AGP-тунель, що забезпечує роботу графічного порту (AGP), що відповідає вимогам специфікації AGP 3.0 і AGP 2.0, тобто здатного підтримувати роботу 0,8- і 1,5-вольтів графічних карт з інтерфейсом 8x, 4x і 2x. Крім того, необхідно відзначити, що шина HyperTransport, що зв'язує чіпсет з процесором, декілька «звужена» і в одному з напрямків для передачі використовується лише 8 біт (проти 16 біт в іншому); при цьому швидкість передачі пакетів даних становить 600 МГц. Для того щоб більш ефективно використовувати потенціал каналу HyperTransport, застосована технологія StreamThru, яка дозволяє організовувати кілька віртуальних ізохронних потоків для передачі даних від різних пристроїв, що збільшує для них швидкість обміну інформацією за рахунок відсутності переривань.

Що стосується функцій південного моста, то тут їх набір досить стандартний, і більш того - навіть кілька бідніший, ніж у випадку використання мікросхеми MCP-T в чіпсетах nForce і nForce2:

- двоканальний ATA133 IDE-контролер;

- USB-хост-контролер (один USB 2.0 хост-контролер (Enhanced Host Controller Interface (EHCI)) і два USB 1.1 хост-контролера (Open Host Controller Interface (OHCI)), що підтримує шість портів USB 2.0;
- підтримка шести 32-бітових 33-мегагерцевого слотів PCI 2.3;
- підтримка одного ACR-слота;
- інтегрований звуковий контролер;
- 10/100-мегабітний Ethernet-контролера (MAC-рівень).

У новій версії чіпсета NVIDIA nForce3 250, крім згаданих можливостей, буде також реалізована підтримка SATA-інтерфейсу з можливістю організації RAID-масиву рівня 0, 1 або 0 + 1, причому в RAID-масив можуть бути включені всі підключені IDE-пристрої, як SerialATA, так і ParallelATA, а крім того, буде інтегрований гігабітний Ethernet-контролер (MAC).



VIA K8T800

Набір мікросхем системної логіки VIA K8T800 включає два чіпа: AGP-тунель, або, по-старому, мікросхема північного моста K8T800, виконана в 578-піновий BallBGA-упаковці, і мікросхема південного моста VT8237, виконана в 539-піновий BallBGA-упаковці.

Тут необхідно відразу ж зазначити, що дане двочіпове рішення, як і завжди, не тільки забезпечує ряд переваг, але і має свої недоліки. До недоліків можна віднести необхідність створення зовнішнього каналу передачі даних між мікросхемами північного і південного мостів, який, природно, забезпечує меншу пропускну здатність і значно більшу латентність, ніж внутрішній інтерфейс. В даному випадку чіпи VIA K8T800 і VIA VT8237 пов'язані каналом V-Link, що мають максимальну пропускну здатність 533 Мбайт / с. У той же час таке рішення дозволяє використовувати більш гнучкий підхід до розробки і виробництва мікросхем чіпсета. Так, мікросхеми системної логіки південного і північного мостів можуть випускатися з використанням



різних норм техпроцесу, а крім того, при уніфікації інтерфейсу зв'язку можуть використовуватися різні комбінації цих чіпів. Саме такий підхід і знайшов своє втілення в технології V-MAP, реалізованої компанією VIA для цього набору мікросхем системної логіки. А це означає, що, в принципі, місце чіпа VT8237 може з успіхом зайняти і інший варіант південного моста, виконаний відповідно до технології V-MAP, наприклад дешевший, але, природно, менш функціональний VT8335.

Але це теоретична можливість, а в даний час традиційної є зв'язка чіпів VIA K8T800 і VIA VT8237. Розглянемо можливості цього чіпсета. Мікросхема північного моста VIA K8T800 має контролер графічного порту, що відповідає вимогам специфікації AGP 3.0 і підтримує роботу графічних карт з інтерфейсом AGP 8x / 4x. Крім того, даний чіп підтримує роботу двох інтерфейсів, що забезпечують його взаємодія з центральним процесором і південним мостом, - мова, звичайно ж, йде про шини HyperTransport і V-Link відповідно. І якщо про можливість шини V-Link вже було згадано вище, то про канал HyperTransport слід поговорити окремо. Тут перш за все необхідно відзначити той факт, що чіп VIA K8T800 підтримує роботу 16-бітного двонаправленого каналу HyperTransport з частотою передачі даних 800 МГц. При цьому для підвищення продуктивності була застосована фірмова технологія - VIA Hyper8, завдяки якій фахівцям компанії VIA вдалося знизити шум і інтерференцію сигналу для каналу HyperTransport, що дозволило повністю реалізувати для чіпсета VIA K8T800 можливість цієї шини обміну, закладені в специфікації процесорів сімейства AMD Athlon 64. Південний міст чіпсета - VIA VT8237 - відповідає найвищим вимогам, що пред'являються до сучасного південного мосту, надаючи в розпорядження розробників системних плат весь необхідний набір інтегрованих пристроїв, що дозволяють реалізувати значний перелік базових функціональних можливостей. Так, дана мікросхема має:

- інтегрований 100-мегабітний Ethernet-контролер (MAC);
- двоканальний IDE-контролер, що підтримує роботу IDE-пристроїв з інтерфейсом ATA33 / 66/100/133 або ATAPI;

SATA-контролер, що підтримує роботу двох портів SATA 1.0 і інтерфейс SATA Lite, що дозволяє при використанні додаткового контролера з інтерфейсом SATA Lite підтримувати роботу ще двох портів SATA і за допомогою технології V-RAID організувати їх (тільки при підключенні чотирьох дисків) в RAID-масив рівня 0 + 1;

- V-RAID-контролер, що дозволяє організувати SATA-диски в RAID-масив рівня 0, 1 або 0 + 1 (останній режим можливий тільки при підключенні чотирьох SATA-пристроїв);
- підтримка роботи восьми портів USB 2.0;
- цифровий контролер AC'97 з підтримкою технології Vinyl Audio;
- підтримка управління живленням по протоколу ACPI;
- підтримка інтерфейсу LPC (Low Pin Count);
- підтримка шести 32-бітових 33-мегагерцевого слотів PCI 2.3.
- Підтримувана пам'ять: небуферізована (unbuffered) ECC і non-ECC DDR SDRAM PC 3200 (DDR400), PC 2700 (DDR333) або PC 2100 (DDR266).
- Кількість DIMM-слотів: 3 DIMM-слота (для PC3200 передбачено використання тільки 2 слотів).
- Максимальний об'єм: 2 Гбайт.

## Багатоядерність процесора або характеристика кількості ядер

На перших порах розвитку процесорів, всі старання щодо підвищення продуктивності процесорів були спрямовані в бік нарощування тактової частоти, але з підкоренням нових вершин показників частоти, нарощувати її стало важче, так як це позначалося на збільшенні TDP процесорів. Тому розробники стали вирощувати процесори в ширину, а саме додавати ядра, так і виникло поняття багатоядерності. Ще буквально 6-7 років тому, про багатоядерності процесорів практично не було чути. Ні, багатоядерні процесори від тієї ж компанії IBM існували і раніше, але поява першого двоядерного процесора для настільних комп'ютерів, відбулося лише в 2005 році, і називався цей процесор Pentium D. Також, в 2005 році був випущений двух'ядерник Opteron від AMD, але для серверних систем.

У даній статті, ми не будемо детально вникати в історичні факти, а будемо обговорювати сучасні багатоядерні процесори як одну з характеристик CPU. А головне - нам потрібно розібратися з тим, що ж дає ця багатоядерність в плані продуктивності для процесора і для нас з вами.

### **Збільшення продуктивності за рахунок багатоядерності.**

Принцип збільшення продуктивності процесора за рахунок декількох ядер, полягає в розбитті виконання потоків (різних завдань) на кілька ядер. Узагальнюючи, можна сказати, що практично кожен процес, запущений у вас в системі, має кілька потоків.

Відразу обмовлюся, що операційна система може віртуально створити для себе безліч потоків і виконувати це все як би одночасно, нехай навіть фізично процесор і одноядерний. Цей принцип реалізує ту саму багатозадачність Windows (наприклад, одночасне прослуховування музики і набір тексту). Візьмемо для прикладу антивірусну програму. Один потік у нас буде сканування комп'ютера, інший - оновлення антивірусної бази (ми все дуже спростили, щоб зрозуміти загальну концепцію).

Розглянемо, що ж буде в двох різних випадках:

а) **Процесор одноядерний.** Так як два потоки виконуються у нас одночасно, то потрібно створити для користувача (візуально) цю саму одночасність виконання. Операційна система, робить хитро: відбувається перемикання між виконанням цих двох потоків (ці перемикання миттєві і час йде в милі секундах). Тобто, система трохи «по виконувала» оновлення, потім різко переключилася на сканування, потім назад на оновлення. Таким чином, для нас з вами створюється враження одночасного виконання цих двох завдань. Але що ж втрачається? Звичайно ж, продуктивність. Тому давайте розглянемо другий варіант.

б) **Процесор багатоядерний.** В даному випадку цього перемикання не буде. Система чітко буде посилати кожен потік на окреме ядро, що в результаті дозволить нам позбутися від згубного для продуктивності перемикання з потоку на потік (ідеалізуємо ситуацію). Два потоки виконуються одночасно, в цьому і полягає принцип багатоядерності і багатопоточності. В кінцевому підсумку, ми набагато швидше виконаємо сканування і оновлення на багатоядерному процесорі, ніж на одноядерному. Але тут є заковика - в повному обсязі програми підтримують багатоядерність. Не кожна програма може бути оптимізована таким чином. І все відбувається далеко не так ідеально, наскільки ми описали. Але з кожним днем розробники створюють все більше і більше програм, у яких прекрасно оптимізований код, під виконання на багатоядерних процесорах.

### **Чи потрібні багатоядерні процесори?**

При виборі процесора для комп'ютера (а саме при міркуванні про кількість ядер), слід визначити основні види завдань, які він буде виконувати.

Для поліпшення знань в сфері комп'ютерного заліза, можете ознайомитися з матеріалом про сокети процесорів.

Точкою старту можна назвати двоядерні процесори, так як немає сенсу повертатися до одноядерним рішенням. Але і двоядерні процесори бувають різні. Це може бути не «самий» свіжий Celeron, а може бути Core i3 на Ivy Bridge, точно так само і у АМД - Sempron або Phenom II. Природно, за рахунок інших показників продуктивність у них буде дуже відрізнятися, тому потрібно дивитися на все комплексно і зіставляти багатоядерність з іншими характеристиками процесорів.

Наприклад, у Core i3 на Ivy Bridge, в наявності є технологія Hyper-Threading, що дозволяє обробляти 4 потоки одночасно (операційна система бачить 4 логічних ядер, замість 2-ох фізичних). А той же Celeron таких не похвалиться.

Але повернемося безпосередньо до роздумів щодо необхідних завдань. Якщо комп'ютер необхідний для офісної роботи і серфінгу в інтернеті, то йому з головою вистачить двоядерного процесора.

Коли мова заходить про ігровий продуктивності, то тут, щоб комфортно почувати себе в більшості ігор необхідно 4 ядра і більш. Але тут спливає та сама заковика: далеко не всі ігри мають оптимізованим кодом під 4-ох ядерні процесори, а якщо і оптимізовані, то не так ефективно, як би

цього хотілося. Але, в принципі, для ігор зараз оптимальним рішенням є саме 4-их ядерний процесор.

На сьогоднішній день, ті ж 8-ми ядерні процесори AMD, для ігор надлишкові, надлишково саме кількість ядер, а ось продуктивність не дотягує, але у них є інші переваги. Ці самі 8 ядер, дуже сильно допоможуть в задачах, де необхідна потужна робота з якісної багатопотокової навантаженням. До такої можна віднести, наприклад рендеринг (прорахунок) відео, або ж серверні обчислення. Тому для таких завдань необхідні 6, 8 і більше ядер. Та й незабаром гри зможуть якісно вантажити 8 і більше ядер, так що в перспективі, все дуже райдужно.

Не варто забувати про те, що залишається маса завдань, що створюють однопоточні навантаження. І варто задати собі питання: чи потрібен мені цей 8-ми ядерник чи ні?

Підводячи невеликі підсумки, ще раз зазначу, що переваги багатоядерності проявляються при «важкій» обчислювальній багатопотоковій роботі. І якщо ви не граєте в ігри з захмарними вимогами і не займаєтеся специфічними видами робіт вимагають хорошої обчислювальної потужності, то витратитися на дорогі багатоядерні процесори, просто немає сенсу.