

Поява принципів відкритої архітектури ПК

Перші покоління комп'ютерів розроблялися на основі концепції не змінної архітектури. Кожна модель містила унікальне обчислювальне ядро й орієнтувалася на обслуговування певного набору каналів введення-виводу, що забезпечувалося спеціалізованим програмним забезпеченням. Довільне конфігурування моделі було неможливе, і будь-які функціональні модифікації могли бути здійснені тільки фірмою-розроблювачем проведенням комплексних доробок архітектури комп'ютера.

Поступово серед останнього покоління комп'ютерів, що передувє епосі персональних комп'ютерів, народилася концепція відкритої архітектури. Згідно із цією концепцією, конкретна конфігурація моделі могла бути визначена на стадії виробництва або навіть уточнена користувачем.

Перша персональна ЄОМ була сконструйована американською фірмою MITS в 1975 р. і названа Altair 8800. Ціна її становила близько 6 тис. дол. Наступна ПЕВМ була створено двома молодими американцями С. Возняком і С. Джобсом в 1976 р. Вона одержала назву Apple-I. Навесні 1977 р. ними ж був виготовлений відносно дешевий і разом з тим цілком закінчений персональний комп'ютер Apple-II.

На початку 80-х рр. у число виробників ПЕОМ ввійшли комп'ютерні гіганти International Business Machine Corp. (IBM), DEC і Hewlett-Packard (HP). В 1981 р. IBM випустила свою першу вдалу 16-розрядну модель РС (Personal Computer) і із цього моменту стала флагманом у виробництві не тільки більших, але й персональних ЕОМ. В 1983 і 1984 рр. з'явилися нові моделі машин цієї ж фірми, а саме: РС ХТ (extended Technology) і РС АТ (Advanced Technology) відповідно. Вони стали неписаними стандартами в області ПЕВМ. Багато фірм-виробники освоїли випуск клонів цих виробів, поліпшуючи деякі з їхніх характеристик або знижуючи вартість. Такий поділ праці саме й став можливим на основі відкритої архітектури РС.

Принцип відкритої архітектури:

1. Комп'ютер складається з окремих пристроїв;
2. Існує можливість заміни несправних пристроїв новими;
3. Існує можливість нарощування комп'ютера;
4. Існує можливість модифікації окремих пристроїв комп'ютера;
5. Сумісність моделей зверху вниз.

Прикладами такої архітектури є комп'ютери IBM РС. Для цього системи з відкритою архітектурою можуть використовувати системну шину, що є відкритим стандартом, наприклад РСІ. Системна шина може містити більш десяти слотів розширення, що дозволяють стороннім виробникам устаткування створювати пристрою розширення, а користувачам вільно встановлювати їх.

Системи із закритими архітектурами, якщо вони в принципі допускають розширення, мають один або два «порти розширення» із пропріетарним роз'ємами, за використання якого з виробника можуть стягуватися ліцензійні відрахування, а

установка плат розширень може вимагати спеціальних інструментів і проводитися кваліфікованими фахівцями.

Відкрита архітектура передбачає строгу стандартизацію головних системних шин і підключення до головної шини через відповідні пристрої керування (контролери, карти) кожного набору та у будь-якому порядку пристроїв уведення і виводу інформації. Це забезпечує конфігурування конкретного комп'ютера як би з «кубиків» відповідно з його цільовим призначенням. З іншого боку, така концепція забезпечує поділ праці при розробці окремих блоків і масовому виробництві комп'ютерів, їх сумісність, швидку й безболісну модернізацію, безперервне здешевлення на базі конкуренції. Приблизно 85% усього комп'ютерного ринку становлять комп'ютери, сконструйовані за принципом «відкритої архітектури»

Реалізації цієї концепції сприяла поява в це ж час малогабаритних пристроїв дискової пам'яті – вінчестера («жорського» диска) і дисководу флоппи-дисків. Керування роботою комп'ютера було покладено на розробку фірми Microsoft – дискову операційну систему персонального комп'ютера IBM PC – MS DOS.

Першою системною шиною персонального комп'ютера з відкритою архітектурою стала шина ISA – шина індустріальної стандартної архітектури. Стандарт визначив стек протоколів взаємодії пристроїв по 16-розрядній шині на конструктивному, електричному й логічному рівнях і забезпечував можливість клонування фірмових комп'ютерів IBM PC. С цим стандартом зв'язане виникнення поняття « IBM-Сумісний персональний комп'ютер».

Таким чином, спільними розробками фірм IBM – як генерального розроблювача, Intel – як лідера в розробці електронних компонентів комп'ютера й Microsoft – розроблювача системного програмного забезпечення був створений настільний персональний комп'ютер універсального призначення, концепція якого не перетерпіла принципових змін аж до теперішнього часу і залишиться актуальною в найближчій перспективі. Основні принципи відкритої архітектури фірми IBM наступні:

- конструкція передбачає можливість розширення системи;
- використання технічних рішень і технологій не вимагає ліцензійних витрат;
- у процесі експлуатації можлива зміна базового состава системи самим користувачем.

Така "самонастроювальна" система виявилася дуже вдалим рішенням, тому що користувачеві не становить великої праці самостійно набудувати цю саму конфігурацію. У цьому полягає принципова відмінність IBM-Сумісних комп'ютерів і Macintosh, які побудовані на закритій архітектурі. Macintosh містять фіксований набір компонентів, а відомості про конфігурацію закладаються в систему виготовлювачем, і для внесення яких-небудь змін користувач повинен звертатися в сервісний центр, який виконає перенастроювання конфігурації.

Блочно-модульне компонування

Відкрита архітектура Іbm-Комп'ютерів реалізована за допомогою блочно-модульного компонування. При цьому комп'ютер збирається з окремих уніфікованих блоків. Існує якийсь базовий состав блоків, необхідний для роботи ПК, а відкрита система дозволяє користувачеві самостійно доповнювати й змінювати блоковий состав комп'ютера, при цьому, звичайно ж, функціональна завершеність системи не повинна бути порушена.

Для взаємодії блоків між собою й із центральним процесором організує приймально-передавальний канал - системна шина. Для стикування блоків між собою є спеціальні системні рознімання, до контактів яких підводять сигнали системної шини. Такий комплект рознімань розміщується на системній (материнській) платі. Інші елементи, що підключаються до системних рознімань материнської плати, мають відповідні частини для їхньої установки в рознімання.

На системній (або материнській) платі розміщені тільки ті блоки, які здійснюють обробку інформації. Схеми, які управляють іншими пристроями комп'ютера – монітором, принтером і т.д., реалізовані на окремих платах (контролерах). Контролери вставляються в стандартні рознімання на системній платі – слоти. До електронних схем підводить електроживлення з єдиного блоку живлення. Усе це разом укладене в єдиний корпус – системний блок.

Основи відкритої архітектури

Принцип відкритої архітектури полягає в наступному:

- Регламентуються й стандартизуються тільки опис принципу дії комп'ютера і його конфігурація (певна сукупність апаратних засобів і з'єднань між ними). У такий спосіб комп'ютер можна збирати з окремих вузлів і деталей, розроблених і виготовлених незалежними фірмами-виробниками.
- Комп'ютер легко розширюється й модернізується за рахунок наявності внутрішніх розширювальних гнізд, у які користувач може вставляти різноманітні пристрої, і, тим самим установлювати конфігурацію своєї машини у відповідності зі своїми особистими перевагами.
- У якості центрального процесора використовуються мікропроцесори серії x86 фірми Intel, їхні аналоги, а також програмно-сумісні з ними процесори інших фірм.
- У середині системного блоку розташовується материнська плата (системна плата) – сама більша електронна схема. Вона призначена для синхронізації роботи всіх інших частин комп'ютера, об'єднання їх в одне ціле. На системній платі розташовуються всі інші складові частини комп'ютера. Для цього в материнській платі існують спеціальні слоти розширення.

Таким чином, принцип відкритої архітектури полягає в тому, що виробником не ховаються вузли й деталі, з яких полягає комп'ютер, ці вузли й деталі можуть бути легко демонтовані й замінені іншими. Це дає можливість говорити про заміну конкретної

деталі в комп'ютері, не турбуючись про те, що вона може бути несумісна з конкретною моделлю.

Слід сказати, що паралельно були розроблені технічні нормативи, що описують конструкцію комп'ютера, робочі режими, протоколи обміну даними. Без розробки подібних норм неможливий був би подібний успіх IBM-комп'ютерів.

От приклад специфікації ПК:

Intel Core i3-4150 3.5Ghz/3MB/ / 4096Mb / 500Gb /512Mb Geforce PCX 9600GT / Combo: DVD 16x + CD-RW52x32x52x / FDD / LAN / AC97 / kbd /M&P / 19” Samsung 910V (LCD, 1280×1024)

РОЗШИФРУВАННЯ:

- ✓ Процесор Intel Core i3-4150, тактова частота 3.5 Ghz, кеш III рівня 3Мб
- ✓ Оперативна пам'ять 4096Mb (4 гігабайта)
- ✓ Ємність жорсткого диска (HDD) 500Gb
- ✓ Відеокарта Geforce PCX 9600 (для шини PCIe) з оперативною відео пам'яттю у 512Мбайт
- ✓ Комбінований привод лазерних дисків Combo: DVD 16x +CD-RW52x32x52x
- ✓ Дисківід гнучких магнітних дисків FDD
- ✓ LAN (Local Area Network) – ПК може працювати в локальній обчислювальній мережі й інтернет
- ✓ AC97 (Audio Codec) – звукова карта вбудована в материнську плату й працююча по стандартах AC97
- ✓ kbd – можливість підключення цифрової клавіатури із сенсорною панеллю
- ✓ M&P – багатофункціональне призначення ПК (Multimedium&Personal)
- ✓ монітор 19” Samsung 910V (LCD, 1280×1024) – рідкокристалічний монітор (LCD) фірми Samsung з діагоналлю 19 дюймів

Карти розширень

Визначення поняття «**карта розширення**»:

Карта розширення (адаптер) це друкована плата, яку поміщають у слот розширення материнської плати комп'ютерної системи з метою додавання додаткових функцій. Один край карти розширення оснащений контактами, точно відповідними до рознімання гнізда материнської плати. Контакти забезпечують електричне з'єднання між компонентами карти й материнської плати.

Плата розширення призначена для розширення функцій персонального комп'ютера. Може містити оперативну пам'ять і пристрою вводу-виводу. Може обмінюватися даними з іншими пристроями на шині.

До плат розширення ставляться:

- ✓ **відеокарта** — пристрій, що перетворює зображення, що перебуває в пам'яті комп'ютера у відеосигнал для монітора. Сучасні відеокарти не обмежуються простим виводом зображень. Вони мають графічний мікропроцесор, який може робити додаткову обробку, розвантажуючи ЦПУ.

- ✓ **звукова карта** — плата розширення, яка робить перетворення звуку з аналогової форми в цифрову. Головна можливість звукової карти — відтворення аудіо- і відеофайлів, що зберігаються на комп'ютері. **Аудиоадаптер** дозволяє записувати звук, відтворювати його; містить у собі АЦП, ЦАП і цифровий сигнальний процесор, який робить обчислення. Професійні звукові плати дозволяють робити складну обробку звуку, мають власне ПЗУ.
- ✓ **Мережна карта** — плата розширення, що дозволяє ПК взаємодіяти з іншими пристроями мережі (у цей час часте інтегровані на материнській платі). У клієнтських ПК звичайно, значна частина роботи перекладається на драйвер, що дозволяє здешевити адаптер, але завантажити ЦПУ. Адаптери, призначені для серверів, звичайно оснащені власними процесорами, які виконують більшу частину роботи з передачі кадрів з оперативної пам'яті в мережу й назад. У загальному виді ланцюжок передачі кадрів: оперативна пам'ять — адаптер — фізичний канал — адаптер — оперативна пам'ять.
- ✓ **Контролери SAS/SCSI, IDE, SATA, RAID.** До них підключаються жорсткі диски, коли системна плата не підтримує потрібний інтерфейс.
- ✓ **Плати відеозахвата.** Використовуються для відеозапису й відеомонтажу.



- ✓ **ев-Тюнери й Fm-Приймачі.** Дозволяють дивитися телепередачі й слухати радіо на комп'ютері.
- ✓ Контролер **Firewire.** До нього підключаються цифрові відеокамери й інші пристрої.
- ✓ **Контролер USB.** Додатковий контролер USB може знадобитися, коли всі доступні Usb-Рознімання вже зайняті.





- ✓ **Модулі бездротової передачі.** Сюди ставляться карта розширення Bluetooth, а також Wi-Fi. Більшість ноутбуків мають їх у базовій комплектації, десктопные ж компы, звичайно немає. Для ПК випускаються різні типи таких пристроїв – як приймачі, так і передавачі. Підключаються вони через порти PCI або USB.
- ✓ **Дискові контролери.** Карти для підтримки твердих додаткових дисків і RAID масивів.
- ✓ **Портові контролери.** Карти для додавання COM port & LPT port.



Установка плат розширення

При установці слід ураховувати особливості розміщення карт розширення в слотах відносно один одного. У цьому випадку мова йде про вплив теплового або електромагнітного випромінювання однієї карти на іншу. Для прикладу розглянемо установку плати Tv-Тюнер поруч із відеоадаптером. Плата відеоадаптера сильно нагрівається в процесі роботи (звичайно чипсет адаптера оснащений власним вентилятором). При такому розміщенні карт через неправильний розподіл повітряних потоків відеокарта буде погано прохолоджуватися, а плата Tv-Тюнера, навпаки, буде нагріватися сильніше. Через таке нагрівання Tv-Тюнер може працювати з перешкодами, незважаючи на те, що його високочастотний модуль захищений металевим екраном. Тому в цьому випадку переважніше встановлювати Tv-Тюнер у самий далекий від відеокарти PCI-Слот. Це ж правило ставиться до будь-якої карти розширення. При подальшій модернізації комп'ютера плати розширення бажане встановлювати послідовно в самий далекий слот від відеокарти, зберігаючи максимальний повітряний зазор між ними.

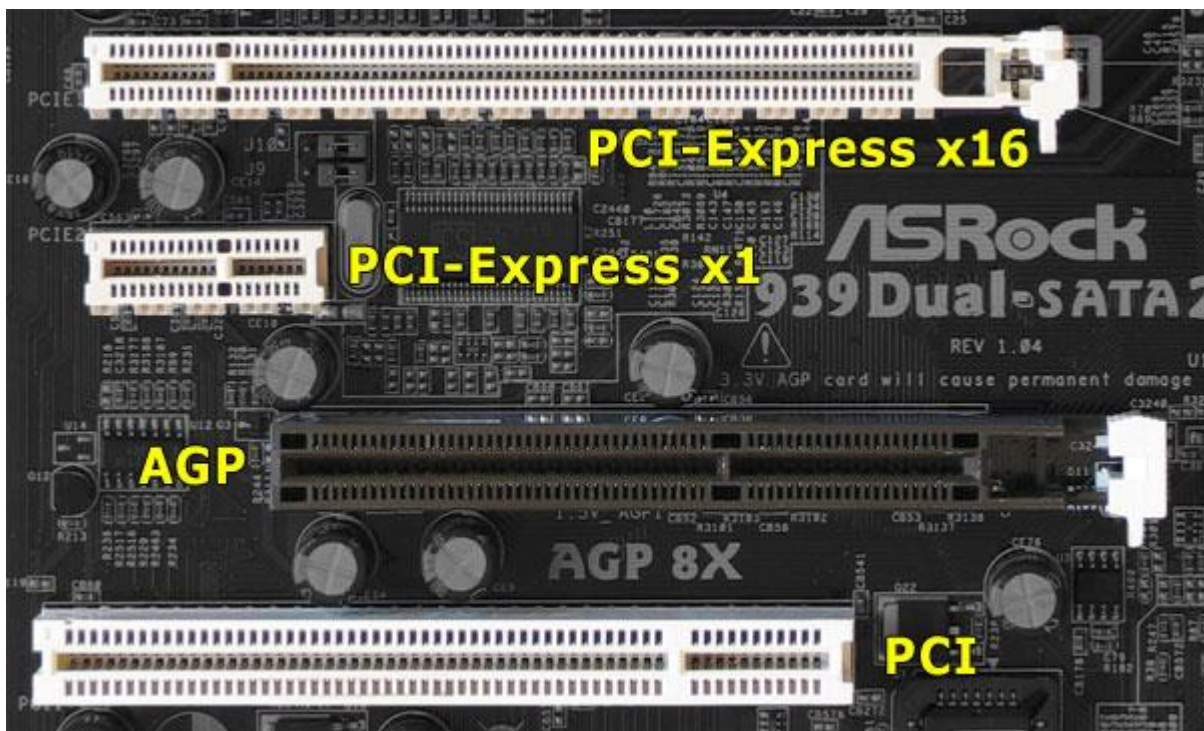
Як уже було відзначено вище, на корпусі є металеві заглушки, які перед установкою плат розширення слід вилучити, оскільки вони закривають доступ до потрібних слотів.

Відеокарти, залежно від виконання, установлюються в рознімання AGP або PCI-express. Зазвичай це найперший роз'єм, рахуючи від гнізда процесора. Також слід помітити, що найбільш потужні сучасні відеокарти мають двухслотову конструкцію. Це означає, що відеокарта займає не тільки свій слот, але й сусідній

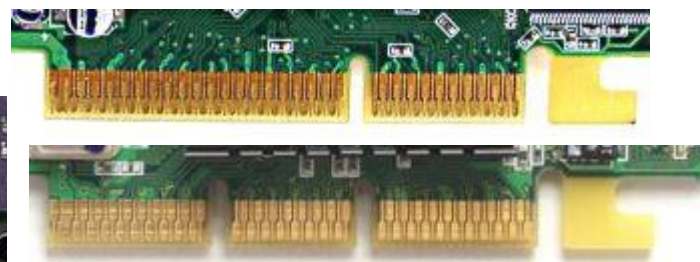
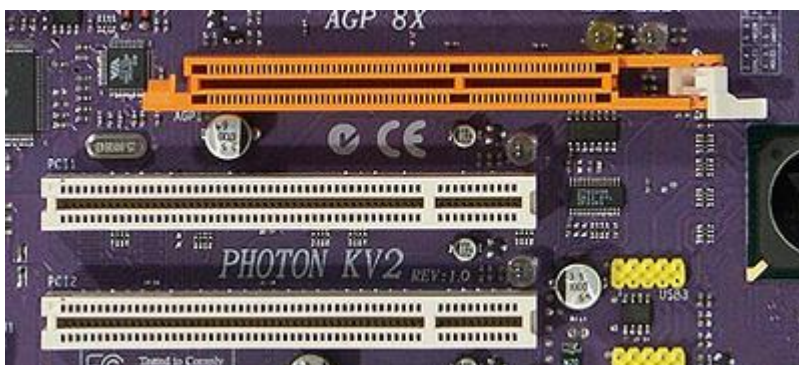
На всіх сучасних материнських платах установлена звукова підсистема AC'97 codec. Існуючі моделі по своїх характеристиках відповідають досить високим вимогам і для звичайного користувача можуть замінити зовнішню звукову карту.

Але якщо з якихось причин вбудований звук не влаштовує користувача, те доцільно встановити зовнішню звукову карту високої якості. До звукової карти – зовнішньої або вбудованої – приєднується аудіокабель від CD/ Dvd-Привода.

Слоти розширення: AGP і PCI express



AGP



AGP (Accelerated Graphics Port або Advanced Graphics Port) — це високошвидкісний інтерфейс, заснований на специфікації PCI, але створений спеціально для з'єднання відеокарт і системних плат. Шина AGP краще підходить для відеоадаптерів у порівнянні з PCI (не Express!) тому, що вона надає прямий зв'язок між центральним процесором і відеочипом, а також деякі інші можливості, що збільшують продуктивність у деяких

випадках. Наприклад, GART — можливість читання текстур прямо з оперативної пам'яті, без їхнього копіювання у відеопам'ять; більш високу тактову частоту, спрощені протоколи передачі даних і ін. На відміну від універсальної шини PCI, AGP використовується тільки для відеокарт.

Слот розширення PCI EXPRESS

PCI Express відрізняється від PCI і AGP тим, що це послідовний, а не паралельний інтерфейс, що дозволило зменшити число контактів і побільшати пропускну здатність.

