

# Дисципліна: Інформатика та комп'ютерна техніка

## Тема: Характеристика сучасного апаратного забезпечення комп'ютерів

### Питання:

1. Системний блок
2. Зовнішні пристрої ПК
3. Периферійні пристрої

### Література:

1. Апатова Н. В. Інформатика для економістів: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Н. В. Апатова, О. М. Гончарова, Ю. Ю. Дюлічева. — Київ : Центр учбової літератури, 2011. — 456с.
2. Злобін Г. Г. Основи інформатики, комп'ютерної техніки і комп'ютерних технологій для студентів економічних спеціальностей: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Г. Г. Злобін. — Київ : Каравела, 2011. — 239 с.
3. Кавун С. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС: навч. посіб. / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. — Харків : ХНЕУ, 2010. — 256с.
4. Мельникова О. П. Економічна інформатика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. Мельникова. — Київ : Центр учбової літератури, 2010. — 424с.
5. Наливайко Н. Я. Інформатика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. Я. Наливайко. — Київ : Центр учбової літератури, 2011. — 576с.
6. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / авт. кол.: В.А. Баженов, П.П. Лізунов, А.С. Резніков та ін. — 4-те вид. — Київ : Каравела, 2012. — 495 с.

Лектор: Палагута Катерина Олексіївна

## Питання 1: Системний блок

**Системний блок** – це основна складова частина комп'ютера. Системний блок персонального комп'ютера містить корпус, в якому знаходиться блок живлення, материнська (системна або основна) плата з центральним процесором і оперативною пам'яттю, різні накопичувачі (жорсткий диск, дисководи, мультипривод DVD), плати розширення (графічна плата, звукова плата, мережна плата, модем) тощо.

**Блок живлення** призначено для перетворення електричного струму в постійний низької напруги і передачі його на пристрої ПК.

**Джерела безперебійного живлення (ДБЖ)** призначені для живлення комп'ютера протягом невеликого проміжку часу за відсутності електроенергії, для того, щоб можна було зберегти відкриті документи і правильно завершити роботу комп'ютера.

**Материнська плата** – печатна плата, на якій здійснюється монтаж більшості компонентів комп'ютерної системи. Назва походить від англійського motherboard, іноді використовується скорочення MB або слово mainboard – головна плата.

Материнська плата забезпечує зв'язок між всіма пристроями ПК, за допомогою передачі сигналу від одного пристрою до іншого. На ній розміщуються центральний мікропроцесор; модулі (мікросхеми) оперативної пам'яті (ОЗП); набір управляючих мікросхем або чипсетів (chipset); мікросхема ПЗП (постійний запам'ятовуючий пристрій) з записаною на заводі-виробнику програмою BIOS (базовою системою уведення-виведення); слоти розширення; роз'єми для підключення інтерфейсних кабелів жорстких дисків, дисководів; роз'єми живлення; роз'єми послідовного (COM) і паралельного (LPT) портів; роз'єми універсальної послідовної шини USB; роз'єм PS/2 для підключення клавіатури і миші (зараз частіше є тільки USB роз'єми). На материнській платі також можуть знаходитися вбудовані мікросхеми відеоадаптера, звукової плати і мережної карти (для портативних ПК, наприклад).

## Питання 1: Системний блок

**Центральний процесор** – основна мікросхема комп'ютера, що виконує всі арифметичні і логічні операції та здійснює управління всім ПК. ЦП встановлюється на материнській платі. Конструктивно процесор складається з чарунок, в яких дані можуть не тільки зберігатися, але і змінюватися. Внутрішні чарунки процесора називають регістрами. Дані, що потрапили в деякі регістри, розглядаються як команди, що управляють обробкою даних в інших регістрах.

З рештою пристроїв комп'ютера, і в першу чергу з оперативною пам'яттю, процесор зв'язаний декількома групами провідників, що називаються шинами (магістралями). Основних шин три: адресна, даних і команд.

ЦП вибирає з основної (оперативної) пам'яті і дешифрує команди, представлені в двійковому коді; управляє всіма діями в системі – приймає і передає інформацію від інших пристроїв; виконує всі арифметичні і логічні операції.

Основні характеристики:

- тактова частота (кількість циклів, чи тактів роботи пристрою за одиницю часу), визначає швидкодію, вимірюється в герцах (наприклад, 2,3 ГГц або 3,2 GHz);
- розрядність оброблюваних даних (4 – перші ЦП, 32 та 64 – сучасні / Розрядність процесора показує, скільки біт даних він може прийняти і обробити у своїх регістрах за одну операцію (за один такт).);
- обсяг оперативної пам'яті, до якої може адресуватися ЦП (наприклад, 256 Мб, 512 Мб, 1 Гб і т. д. до 16 Тб у 64 - х розрядних ЦП);
- наявність і розмір кеш-пам'яті;
- робоча напруга та інші.

## Питання 1: Системний блок

**Оперативна пам'ять** призначена для зберігання даних і команд, які виконує ЦП. З неї процесор прочитує програми і початкові дані для обробки в свої внутрішні регістри, в неї записує отримані результати. Складається з набору модулів, кожний з яких містить декілька тисяч чарунок. Кожна чарунка береже дані або команди і має адресу. Інтегральні мікросхеми пам'яті розташовані на материнській платі (карті), обсяг пам'яті можна нарощувати за рахунок додавання додаткових модулів у відповідні роз'єми на платі.

Назву “оперативна ця пам'ять” отримала тому що вона працює дуже швидко, в результаті процесору не доводиться чекати при читанні або записі даних в пам'ять. Проте швидкодія ОЗП нижче за швидкодію регістрів процесора, тому перед виконанням команд процесор переписує дані з ОЗП в регістри.

Швидкість доступу до ОЗП на декілька порядків перевищує швидкість доступу до інших носіїв інформації, наприклад, дисків.

Дані можуть вибиратися з пам'яті у довільному порядку, а не строго послідовно. Оперативна пам'ять – енергозалежна, тобто дані в ній зберігаються тільки до виключення ПК.

Для прискорення роботи процесора використовується власна **кеш-пам'ять**. Кеш процесора – пам'ять швидкого доступу, в якій тимчасово зберігаються дані, що використовується процесором. Cash (кеш, або надоперативний запам'ятовуючий пристрій НОЗП) – високошвидкісна пам'ять для прискорення доступу до основної (L1) і дискової (L2) пам'яті шляхом буферизації ділянок, що часто використовуються.

## Питання 1: Системний блок

**ППЗ** (постійні пристрої, що запам'ятовують) і постійні пристрої, що запам'ятовують, та можуть бути перепрограмованими (ППЗП) призначені для постійного зберігання інформації, яка записується туди при їхньому виготовленні, наприклад, випускалися раніше ППЗ і зараз випускаються ППЗП для BIOS.

**Базова система уведення-виведення** – мікросхема, що знаходиться на материнській платі. Є постійною енергозалежною пам'яттю (пристрій, що постійно запам'ятовує, - ППЗ, Read Only Memory - ROM) комп'ютера. Містить тест і програму установки (Setup) параметрів апаратури, завантажувальну програму (завантажувач) для операційної системи (ОС). Дані занесені в неї при її виготовленні. Перепрограмуємий (Flash) BIOS – за допомогою спеціальної програми від виробника BIOS дає можливість інженеру-системотехніку відновити версію BIOS.

**CMOS** – complementary metal-oxide semiconductor - напівпостійна пам'ять. Невелика ділянка пам'яті для зберігання параметрів конфігурації комп'ютера. При виключенні ПК для її живлення використовується спеціальний акумулятор. Вміст може бути змінений користувачем перед завантаженням ОС за допомогою спеціальної оболонки Setup, надається BIOS.

## Питання 1: Системний блок

**Графічна плата** (відома також як графічна карта, відеокарта, відеоадаптер) (англ. videocard) – пристрій, що перетворює зображення, що знаходиться в пам'яті комп'ютера, у відеосигнал для монітора. Сучасна графічна плата складається з таких основних частин: графічний процесор, відеоконтроллер і відеопам'ять (наприклад, 512 Мб, 1 Гб, 2 Гб тощо). Багато карт мають відеовихід для підключення до телевізора і DVI для підключення рідкокристалічних моніторів, це дозволяє перетворити комп'ютер на домашній кінотеатр. Основними виробниками графічної плати є ATI Technologies, NVIDIA Corporation, Matrox, 3D Labs.

**Звукова плата** (звукова карта, аудіоадаптер) використовується для запису і відтворення різних звукових сигналів: мови, музики, шумових ефектів. У даний час звукові карти частіше бувають вбудованими в материнську плату, але випускаються також і як окрема плата розширення. Коли звукова плата встановлена, на задній панелі корпусу комп'ютера з'являються порти для підключення колонок, навушників, мікрофону тощо. Основними виробниками звукової плати є Creative Labs, Diamond Multimedia System Inc., ESS Technology, KYE Systems (Genius), Turtle Beach Systems, Yamaha Media Technology.

**Мережна плата** (мережна карта, мережний адаптер, Ethernet card, NIC, від англ. network interface card) – печатна плата, що дозволяє взаємодіяти комп'ютерам між собою за допомогою локальної мережі. Раніше мережна плата йшла як окремий пристрій і вставлялась в слоти розширення материнської плати (в основному – PCI, ранні моделі використовували шину ISA). На сучасних материнських платах мережний адаптер є вбудованим. На платі є роз'єми для підключення кабелю витої пари. Мережна карта відноситься до пристроїв комунікації (зв'язку). Окрім неї до пристроїв комунікації відноситься модем. Швидкість передачі даних пристроями комунікації вимірюється в бітах на секунду (а також в Кбіт/с і Мбіт/с). Мережна карта може забезпечити пропускну спроможність до 1 000 Мбіт/с (1 Гбіт/с).

## Питання 2: Зовнішні пристрої ПК

**Підсистема введення-виведення** – набір пристроїв, призначений для взаємодії з користувачем і зберігання великих обсягів інформації.

В ПК інформація із зовнішніх пристроїв (клавіатури, жорсткого диска і т.д.) пересилається в ОЗП, а інформація (результати виконання програм) з ОЗП також виводиться на зовнішні пристрої (монітор, жорсткий диск, принтер і т.д.). Таким чином, в комп'ютері повинен здійснюватися обмін інформацією (введення-виведення) між оперативною пам'яттю і зовнішніми пристроями.

Компоненти ПК, що здійснюють постійне зберігання програм і даних, називаються зовнішньою пам'яттю (наприклад, накопичувачі незнімні і знімні, стрімери, флеш-карти). Для виконання програми її необхідно передати із зовнішньої пам'яті в основну (запустити).

По типу носія інформації накопичувачі розділяються на накопичувачі на магнітних стрічках і дискові накопичувачі. До накопичувачів на магнітних стрічках відносяться стрімери і ін. Більш широкий клас накопичувачів складають дискові накопичувачі.

За способом запису і читання інформації на носій дискові накопичувачі розділяються на магнітні, оптичні і магнітооптичні.

## Питання 2: Зовнішні пристрої ПК

**Накопичувач на жорстких магнітних дисках**, жорсткий диск або вінчестер (англ. Hard Disk Drive, HDD) – енергонезалежний пристрій, що перезаписує і запам'ятовує комп'ютерну інформацію. Він є основним накопичувачем даних практично у всіх сучасних комп'ютерах. Вінчестер належить до зовнішньої пам'яті.

На відміну від «гнучкого диска» (дискети), інформація на жорсткий диск записується на жорсткі (алюмінієві або скляні) пластини, покриті шаром феромагнітного матеріалу. Головки, які зчитують інформацію, у робочому режимі не торкаються поверхні пластин завдяки прошарку повітря, утвореному при швидкому обертанні дисків.

Назву «вінчестер» жорсткий диск отримав завдяки фірмі IBM, яка в 1973р. випустила жорсткий диск моделі 3340, що вперше об'єднав в одному нероз'ємному корпусі диски і головки, які зчитують інформацію.

Основними характеристиками жорстких дисків є інтерфейс підключення, ємність диску, швидкість обертання шпинделя, фізичний розмір жорсткого диску.

Ємність сучасних вінчестерів сягає 500 Гбайт і більше. Швидкість обертання в середньому складає 7200 об/хв (англ. rpm). ЖМД зі SCSI - контролерами мають більш високу швидкодію, наприклад, 10000 об/хв. Ім'я жорсткого диска C:. Якщо диск розбивається на логічні диски, то їм присвоюються імена: C:, D:, E:, F: тощо.

Велика частина всіх жорстких дисків виготовляється всього декількома компаніями: Seagate, Western Digital, Samsung, а також фірмою Hitachi, що раніше була підрозділом IBM. Fujitsu випускає жорсткі диски для ноутбуків і SCSI-диски. Toshiba є основним виробником 2,5 і 1,8-дюймових жорстких дисків для ноутбуків.



## Питання 2: Зовнішні пристрої ПК

**CD – диски.** Цифрова інформація представляється на компакт-дисках (CD) чергуванням западин (що не відображають плями і відображають світло острівців). Зчитування інформації з компакт-диска відбувається за допомогою лазерного променя. Також CD та DVD зуть оптичними дисками.

Швидкість передачі даних для приводу визначається швидкістю обертання диску. Звичайно вона вказується порівняно із стандартом Audio CD, для якого швидкість зчитування даних складає до 150 Кбайт/с. Тобто CDx2 означає, що швидкість обміну даними з таким диском удвічі більше, ніж 150 Кбайт/с. Максимальна швидкість обертання CD-диска перевищує швидкість читання Audio CD в 52 рази.  $52 \times 150 \text{ Кбайт/с} = 7800 \text{ Кбайт/с}$ .

Носії на CD-R з однократним записом характеризуються дуже високою надійністю. Важливим достоїнством CD-R є можливість їх читання на будь-якому приводі. Технологія компакт-дисків, які можна перезаписувати - CD-RW дозволяє не тільки записувати, але і стирати інформацію.

DVD диски (Digital Versatile Disc, цифровий багатоцільовий, або універсальний, диск) – це оптичні диски великої ємності, які застосовуються для зберігання повнометражних фільмів, музики високої якості, комп'ютерних програм. Існує декілька варіантів DVD, відмінних на ємність: односторонні і двосторонні, одношарові і двошарові.

Крім читання даних з DVD із швидкістю порядку 1,2 Мбайт/с, накопичувачі DVD здатні читати звичайні CD-ROM з швидкістю, що приблизно відповідає 8–10-швидкісним приводам CD-ROM.

У даний час вже масово експлуатуються пристрої DVD, що дозволяють записувати і перезаписувати дані, це так звані DVD-RW.

З розвитком технологій зросли потреби у високій якості зображення в форматі Full High Definition. Для запису з підвищеною щільністю та зберігання цифрових зображень, включаючи відео високої чіткості, був розроблений новий формат оптичного носія Blu-ray Disc, BD (англ. blue ray — синій промінь і disc — диск; написання blu замість blue — навмисне).

## Питання 2: Зовнішні пристрої ПК

**Флэш-пам'ять** - енергозалежний напівпровідниковий запам'ятовуючий пристрій, що випускається у вигляді плати і переносних карт для ПК. Дані у флэш-пам'яті перезаписуються цілими блоками. Ємкість – 2 Гб, 4 Гб, 8 Гб і т.д. Використовують для підключення порт USB.

Флеш-пам'ять може бути прочитана скільки завгодно раз, але писати в таку пам'ять можна лише обмежене число раз (звичайно близько 10 тисяч). Причина в тому, що для запису в пам'ять необхідно спочатку стерти ділянку пам'яті, а ділянка може витримати лише обмежене число стирань.

Перевагою флеш-пам'яті над оперативною є її енергонезалежність. Перевагою флеш-пам'яті над жорсткими дисками, CD- і DVD-дисками є відсутність частин, що рухаються. Тому флэш-пам'ять більш компактна, дешева (з урахуванням вартості пристроїв читання-запису) і забезпечує більш швидкий доступ.

Флеш-пам'ять широко використовується в портативних пристроях, що працюють на батареях і акумуляторах – цифрових фотокамерах і відеокамерах, цифрових диктофонах, MP3-плеерах, і з успіхом витіснила дискету.

Твердотільний накопичувач (англ. SSD, solid-state drive) — комп'ютерний запам'ятовуючий пристрій на основі мікросхем пам'яті. Крім них, SSD містить керуючий контролер. Не містить рухомих механічних частин.

Розрізняють два види твердотільних накопичувачів: SSD на основі пам'яті, подібної до оперативної пам'яті комп'ютерів, і SSD на основі флеш-пам'яті.

У даний час твердотільні накопичувачі використовуються в компактних пристроях: ноутбуках, нетбуках, комунікаторах і смартфонах.

## Питання 3: Периферійні пристрої

Периферійні пристрої - це пристрої, які підключаються до контролерів ПК і розширюють його функціональні спроможності.

За призначенням додаткові пристрої розділяються на:

- пристрої введення (клавіатури, миші, трекболи, джойстики, світлові пера, сканери, цифрові камери, діджитайзери, проектори і ін.);
- пристрої виведення (принтери, плоттери або графічні пристрої і ін.).

**Клавіатура (Keyboard)** - пристрій, що містить комплект розташованих в певному порядку клавіш, натиснення на які забезпечує введення в комп'ютер символів або команд. Клавіатура може бути також створена шляхом зображення на екрані (віртуальна клавіатура), це зручно і попереджає випадки крадіжки інформації при введенні, тобто є ще одним заходом безпеки.

Розташування клавіш на клавіатурі відповідає прийнятим стандартам, визначає коди, що генеруються.

**Миша (Mouse)** – маніпулятор, або пристрій управління курсором на екрані дисплея.

Миша є невеликою коробочкою з декількома кнопками, що легко уміщається в долоні. Звичайно випускаються миші з двома кнопками, але спеціальні моделі мають більше кнопок (наприклад, Internet mouse). Також миші мають колесо прокрутки (Scroll). Для оптимального функціонування миша повинна пересуватися по плоскій поверхні - звичайно застосовуються спеціальні килимки (Mouse pad).

## Питання 3: Периферійні пристрої

**Монітор** є найважливішим пристроєм відображення текстової і графічної інформації. Монітори бувають кольоровими і монохромними. Вони можуть працювати в двох режимах: текстовому або графічному.

Рідкокристалічні дисплеї (Liquid Crystal Display, LCD) складається з двох скляних пластин, між якими знаходиться маса, що містить рідкі кристали, які можуть змінювати свою оптичну структуру і властивості залежно від прикладеного до них електричного заряду. Це означає, що кристал під впливом електричного поля змінює свою орієнтацію, тим самим кристали по-різному відображають світло і роблять можливим відображення інформації. Оскільки опір відносно великий, кристали можуть рухатися тільки з певною швидкістю.

Газоплазмові монітори. Для газоплазмових моніторів немає таких обмежень, як для LCD-дисплеїв. Вони також мають дві скляні пластини, між якими знаходяться не кристали, а газова суміш, яка висвічується у відповідних місцях під дією електричних імпульсів. Недоліком таких моніторів є неможливість їх використання в переносних комп'ютерах з акумуляторним і батарейним живленням через велике споживання струму.

Основні характеристики моніторів:

- роздільна здатність екрану, тобто число точок (пікселів), відображених на екрані;
- діагональ екрану;
- частота регенерації екрану.

Сигнали, які одержує монітор (числа, символи, графічну інформацію і сигнали синхронізації), формуються відеокартою.

## Питання 3: Периферійні пристрої

**Принтер** (або друкуючий пристрій) призначений для виведення інформації на папір. Всі принтери можуть виводити також рисунки і графіки, кольорові або чорно-білі зображення.

**Матричні** (голчаті) **принтери**. Голчатий принтер (Dot-matrix-Printer, він же матричний) довгий час був стандартним пристроєм виведення для РС. Достоїнства цих принтерів визначаються, в першу чергу швидкістю друку і їх універсальністю, яка полягає в здатності працювати з будь-яким папером, а також низкою вартістю друку. А недоліком є вироблюваний при роботі шум.

Голчатий принтер формує знаки декількома голками, розташованими в головці принтера. Механіка подачі паперу: папір втягується за допомогою валу, а між папером і головкою принтера розташовується фарбувальна стрічка. При ударі голки по цій стрічці на папері залишається закрашений слід. Голки, розташовані всередині головки, звичайно активізуються електромагнітним методом. Головка рухається по горизонтальній направляючій і управляється кроковим двигуном.

**Струменеві принтери**. Першою фірмою, що виготовила струменевий принтер (jet printer), є Hewlett Packard. Основний принцип роботи струменевих принтерів чимось нагадує роботу голчатих принтерів, тільки замість голок тут застосовуються сопла (дуже маленькі отвори), які знаходяться в головці принтера. В цій головці встановлений резервуар з рідким чорнилом, яке через сопла, як мікрочастинки, переноситься на матеріал носія. Число сопел залежать від моделі принтера і виробника.

## Питання 3: Периферійні пристрої

**Лазерні принтери.** Лазерні принтери дозволяють досягати значно більш високої якості друку. Якість одержуваного з їх допомогою зображення наближається до фотографічного. Більшістю виробників лазерних принтерів використовується механізм друку, який застосовується в ксероксах.

Найважливішим конструктивним елементом лазерного принтера є барабан, за допомогою якого проводиться перенесення зображення на папір, що обертається. По поверхні барабана рівномірно розподіляється статичний заряд. Лазер, керований мікроконтролером, генерує тонкий світловий промінь. Цей промінь, приходивши на барабан, змінює його електричний заряд в точці дотику (точки, що формують зображення, опромінюванню, і, отже, зміні заряду не піддаються). Таким чином, на барабані виникає прихована копія зображення. На наступному робочому кроці на фотонабірний барабан наноситься тонер - найдрібніший фарбувальний пил. Під дією статичного заряду ці дрібні частинки легко притягуються до поверхні барабана в точках, що не піддалися опромінюванню, і формують зображення.

Лазерні принтери цього класу обладнані великим обсягом пам'яті, процесором і, як правило, власним вінчестером. На вінчестері розташовуються шрифти, а також програми, які управляють роботою, контролюють стан, оптимізують продуктивність принтера.

**3D принтер** - обладнання, призначене для виведення тривимірних даних (3D моделі), методом вирощування твердого об'єкта. Вирощування об'єкта, в більшості 3D принтерів проводиться пошарово.

*Дякую за увагу !*

