Урок № 5

**Тема: Пам'ять комп’ютера. Пристрої введення та виведення даних. Пристрої, що входять до складу мультимедійного обладнання. Технічні характеристики складових комп’ютера.**

**Цілі:**

* ***навчальна:*** актуалізувати раніше отримані знання про будову комп'ютера, класифікацію пристроїв, та його основні характеристики, пояснити: призначення структурних компонентів персонального комп’ютера; відмінність мiж оперативними та постійними запам’ятовувальними пристроями; відмінність між зовнішніми та внутрішніми запам’ятовувальними пристроями; призначення мультимедійного обладнання; розглянути: класифікацію пристроїв введення інформації; класифікацію пристроїв виведення інформації;
* ***розвивальна***: розвивати логічне мислення, пам’ять та увагу, сприяти всебічному розвитку;
* ***виховна***: виховувати інформаційну культуру, дбайливе ставлення до комп’ютерної техніки.

**Тип уроку:** Комбінований.

**Обладнання:** підручник, ПК з підключенням до мережі Інтернет.

**Хід уроку**

1. **Організаційний етап**
   * Привітання
   * Перевірка присутніх
   * Перевірка готовності учнів до уроку
2. **Актуалізація опорних знань**
   * 1. Фронтальне опитування

* Які пристрої входять до складу комп’ютера? Для чого вони призначені?
* Який пристрій комп’ютера виконує опрацювання даних? Де, зазвичай, він розміщується?
* Які основні характеристики має процесор?

1. **Оголошення теми та мети уроку . Мотивація навчальної діяльності**

*Слово вчителя.* Раніше ми описували використання комп’ютера, не аналізуючи його внутрішню будову. Але ж комп’ютери дуже різноманітні. Настав час ознайомитися з комп’ютером зсередини та зі способами взаємодії його складових.

**IV. Засвоєння нового матеріалу**

1. *Пояснення вчителя з елементами презентації*

**Які пристрої комп’ютера розміщуються всередині системного блока?**

Деякі пристрої розміщені всередині системного блока комп’ютера, а інші приєднують до нього, тому вони належать до зовнішніх.

Усередині комп’ютера розміщується **системна плата**, яку ще нази­вають **материнською**. На ній встановлені процесор, внутрішня пам’ять комп’ютера та інші пристрої. Процесор з’єднано з іншими пристроями пам’яті та пристроями для передавання даних і службових сигналів за до­помогою набору електронних ліній, які називають **магістраллю (шиною)**. Користувач може створювати різні конфігурації комп’ютера, приєдную­чи до магістралі окремі модулі різних пристроїв введення та виведення, пам’яті тощо.

Для магістралі характерна така організація: через одну групу про­водів (шину даних) передаються дані, що опрацьовуються, через іншу (шину адрес) — адреси пам’яті або зовнішніх пристроїв, до яких «звер­тається» процесор. Через третю частину магістралі (шину управління)

передаються управляючі сигнали (наприклад, перевірка готовності при­строю до роботи, сигнал до початку роботи пристрою тощо).

Користувач може змінювати набір пристроїв комп’ютера. Апарат­не під’єднання зовнішніх пристроїв до магістралі здійснюється через контрoлери й адаптери — електронні мікросхеми, за допомогою яких узгоджують роботу зовнішніх пристроїв. Вони призначені для перетво­рення даних, що надходять із процесора, на відповідні сигнали, за до­помогою яких здійснюється управління роботою пристрою. Їх роз’єми виведені на задній панелі системного блока й за допомогою відповідних кабелів до них приєднують зовнішні пристрої.

**Що і як можна зберігати в пам’яті комп’ютера?**

Пам’ять комп’ютера призначена для зберігання даних і програм поділяють на внутрішню та зовнішню.

Пристрої внутрішньої пам’яті виготовляють у вигляді мікросхем (мо дулів), які вставляються в спеціальні роз’єми на материнській платі.

Внутрішня пам’ять комп’ютера поділя­ється на оперативний запам’ятовуючий при­стрій (ОЗП), постійний запам’ятовуючий пристрій (ПЗП), напівпостійний програмо­ваний запам’ятовуючий пристрій (НПЗП), відеопам’ять і кеш-пам’ять.

Розглянемо пристрої внутрішньої пам’яті.

**Оперативний запам’ятовуючий при­стрій — ОЗП** (RAM — від англ. *Random Access Memory* — пам’ять із довільним доступом) — швидка та енергозалежна пам’ять.

Оперативна пам’ять призначена для тимча­сового зберігання вхідних даних, проміжних і кінцевих результатів обчислень, програм опрацювання даних. Це своєрідний робочий простір для комп’ютера. ОЗП може викорис­товуватися як для читання даних, так і для записування. Дані в ОЗП зберігаються доти, доки

**Постійний запам’ятовуючий пристрій — ПЗП** (ROM — від англ. *Read Only Memory* — пам’ять тільки для читання) — швидка та енергонезалежна пам’ять. Дані заносяться до неї один раз назавжди (як правило, у заводських умовах) і зберігаються постійно (при ввімкненому й вимкненому живленні). Постійна пам’ять — мікросхема, в якій містяться програми для управління роботою комп’ютера та програми тестування основних складо­вих комп’ютера, а також набір програм для управління всіма його пристроя­ми (BIOS — від англ. *Basic Input/Output System* — базова система введення- виведення). Постійна пам’ять також розміщена на материнській платі.

Дані, що зберігаються в **напівпостійному програмованому запам’ятовуючому пристрої — НПЗП** (пам’ять, виконана за технологією CMOS — від англ. *Complementary Metal-Oxide Semicondactor* — техноло­гія виготовлення мікросхем), можуть бути замінені у спеціальному ре­жимі роботи комп’ютера — режимі програмування, коли користувач має спеціальні знання й може написати спеціальні програми для управління комп’ютером. До таких даних належать дані щодо зберігання і зміни кон­фігурації комп’ютера, календаря та годинника. НПЗП також називають пам’яттю автономного живлення, або пам’яттю «на батарейках», оскіль­ки дані зберігаються за допомогою акумуляторної батарейки, за своїми функціями подібної до батарейок кварцевих годинників.

Мал. 3.10

**Відеопам’ять** — швидка оперативна пам’ять для зберігання коду зо­браження, що відображається на екрані монітора. Відеопам’ять (VRAM — від англ. *Video Random Access Memory)* розміщена на відеокарті. Найпродуктивніші відеокарти застосовують для комп’ютерних ігор або для роботи з просторовими зображеннями.

Чим більшою є ємність відеопам’яті комп’ютера, тим більші можли­вості відображення на моніторі графіків з високою роздільною здатністю й великою кількістю кольорів. Ємність відеопам’яті сучасних комп’ютерів становить 64, 128, 256 Мб і більше.

**Кеш-пам’ять** — це спеціальний вид пам’яті або частини ОЗП, де збе­рігаються копії часто використовуваних даних. Кеш-пам’ять забезпечує швидкий доступ до них.

Кеш-пам’ять сучасних комп’ютерів має кілька рівнів: кеш-пам’ять першого рівня ємністю 32 КБ вбудовується в процесор, а кеш-пам’ять дру­гого рівня ємністю до 2 Мб зазвичай розміщується на материнській платі.

Для тривалого зберігання даних призначено **зовнішню пам’ять**, або носії даних:

* жорсткий магнітний диск (ЖМД, HDD — від англ. *Hard Disk Drive),* або вінчестер (мал. 3.10). Як правило, вбудований разом із дисководом у корпус системного блока (він може бути розміщений і зовні);
* лазерні диски (CD-ROM, CD-R, CD-RW чи DVD):
* диски CD-ROM (від англ. *Compact Disk Read Only Memory* — ком­пакт-диски тільки для читання) — високонадійні носії для збері­гання даних, довговічні (термін придатності, що прогнозується при якісному виконанні, до 50 років). Діаметр диска може бути як 5,25, так і 3,5 дюйма. Принцип запису і зчитування — оптичний;
* диски CD-R (від англ. Compact Disc Recordable — компакт-диск із одноразовим записуванням) — це різновид оптичного диска, на яко­му можна записати файли за допомогою записуючого пристрою.

Записані дані можна прочитати з диска за допомогою приводу CD- ROM або відтворити у програвачі компакт-дисків (якщо це музика).

На цей вид оптичних дисків можна записувати додаткові дані, аж доки закінчиться вільне місце. Зазвичай на диску CD-R можна помістити 650 Мб даних, або 74 хв музики. На CD-R дисках нові­шого покоління можна додатково збільшити цей ліміт до 737 Мб, або 80 хв музики. Сучасні CD-R можуть мати ємність до 800 Мб;

* диски CD-RW (від англ. Compact Disc ReWritable — компакт-диски з можливістю перезаписування) — це інший вид оптичних дисків, на якому можна не тільки записувати дані, а й вилучати й переза- писувати їх. Вони мають таку саму ємність, як CD-R;
* диски DVD (від англ. Digital Video Disc — цифровий відеодиск або Digital Versatile Disc — цифровий багатофункціональний диск) — це різновид носія даних, який зовні нагадує диск CD-ROM. Однак на DVD-диску можна записати значно більше даних.

Стандартна ємність цих носіїв становить 4,7 Гб, хоча трапляють­ся диски удвічі більшої ємності. На DVD-диску можна записати з до­сконалою якістю повнометражний фільм у кількох мовних версіях;

* флеш-пам’ять, або USB-накопичувачі (від англ. Universal Serial Bus — універсальна послідовна шина) (мал. 3.12), під’єднуються безпосеред­ньо до порту USB на комп’ютері. Вони являють собою мікросхеми й можуть зберігати до кількох гігабайтів даних;
* карти пам’яті, що використовуються для збереження даних у цифро­вих фотоапаратах, смартфонах та інших пристроях (мал. 3.13). Для перенесення на комп’ютер об’єктів, збережених на картах пам’яті, ви­користовують кардрідер.

**Які особливості мають пристрої введення та виведення даних?**

Пристрої введення та виведення призначені для введення даних до комп’ютера та виведення результатів їх опрацювання у вигляді, зручному для користувача.

З основними пристроями введення даних — клавіатурою і мишею — ви вже ознайомилися раніше.

Основним пристроєм виведення даних є **монітор (дисплей)**. Монітори мають такі характеристики:

* якість відображення кольорових зображень, тобто кількість кольорів для відображення;
* роздільна здатність, що визначається кількістю точок (пікселів) на екрані, які використовуються для створення зображення. Роздільна здатність подається як добуток кількості пікселів по горизонталі на кількість пікселів по вертикалі; наприклад, 800x600 або 1024x768. Чим вищою є роздільна здатність, тим детальніше можна відобразити зображення;
* довжина діагоналі в дюймах, розмір зерна (відстань на екрані між дво­ма точками однакового кольору);
* максимальна частота відновлення зображення, на яку здатен монітор ('її вимірюють у герцах), наприклад, 120 Гц. Чим вищою є частота від­новлення, тим більша плавність відтворення зображення.

За принципом виготовлення розрізняють монітори на основі елек­тронно-променевої трубки та рідкокристалічні монітори.

Найдавнішим типом є монітори на основі електронно-променевої трубки — CRT (від англ. *Cathode Ray Tube* — катодно-променева трубка). CRT-монітор має дуже малі розміри зерна й незначне запізнення під час зміни зображення, він якісно відображає кольори. Проте такі монітори займають багато місця й у наш час активно витісняються рідкокристалічними моніторами.

У рідкокристалічних моніторів — LCD (від англ. *Liquid Crystal Display* — рідкокристалічний дисплей) — повністю відсутнє шкідливе електромагнітне випромінювання, використовується менше електро­енергії, не створюється ефект мерехтіння, не спотворюється зображення. Вони мають плоский екран, або новітні моделі — вигну­тий екран, і займають менше місця на столі. У рідкокрис­талічних моніторах застосовується технологія TFT (від англ. *Thin Film Transistor* — тонкоплівковий транзистор).

Для виведення зображень на монітор використовують відеопам’ять, що розташовується на відеокарті. Усе, що користувач бачить на екрані монітора, міститься у відеопам’яті, з якої надходять відеосигнали до монітора. **Відеокарта**, яку також називають **відеоадаптером**, установ­люється всередині комп’ютера й використовується для підключення мо­нітора та надсилання до нього графічних даних.

Параметри відеокарти визначають максимальні роздільну здатність, кількість кольорів і частоту відновлення зображення. Чим більшим є об­сяг відеопам’яті, тим більшою кількістю пікселів на екрані може керу­вати відеоадаптер, тобто мати більш високу роздільну здатність екрана. Чим більший обсяг відеопам’яті використовується для керування одним пікселем, тим більшою є кількість відтворюваних кольорів, отже, багат­шою — кольорова палітра монітора.

Сучасні комп’ютери мають монітори здебільшого з такими характе­ристиками:

* кількість кольорів — 256 і більше;
* роздільна здатність — 800x600 (1024x768, 1280x1024);
* розмір екрана — 15, 17, 19 дюймів.

Для виведення даних на папір, плівку чи інший носій використовують **принтери.** Основними характеристиками принтерів є якість друку (dpi — кількість точок на дюйм) та швидкість друку (кількість сто­рінок за хвилину — с./хв).

Для домашнього використання зазвичай використо­вують **струменевий принтер**, який дає змогу друкувати як чорно-білі, так і кольорові документи. У струменевих принтерах для формування зображення використовують­ся спеціальні сопла, через які на папір подаються чорни­ла. Тонкі, як волосся, сопла містяться на друкувальній головці принтера, де встановлено резервуари з рідкими чорнилами, які, як мікрочастинки, переносяться через сопла на матеріал носія. Кількість сопел залежить від мо­делі принтера та його виробника. Зазвичай їх буває від 16 до 64. Деякі останні моделі мають набагато більшу кіль­кість сопел: так, наприклад, головка принтера DeskJet 1600 має 300 сопел для чорних чорнил і 416 — для кольо­рових. Такі принтери здійснюють якісний малошумний друк. Але вони вимогливі до паперу, потребують дорогих витратних матеріалів, чорнило може розпливатись у воді.

**Матричні принтери** історично були найпершими принтерами і свого часу — найпоширенішими. Зараз ці принтери займають частку менше 10 %. Невисока якість чорно-білого друку до 300 dpi, можливість друку кіль­кох копій одночасно під копіювальний папір та достатня дешевизна друку забезпечує їх використання в банках і для друку чеків. Працює матричний принтер шумно та з низькою швидкістю. Спосіб друку матричних принтерів схожий на спосіб друку звичайної друкарської машинки, але матричний принтер сам формує будь-яке зображення символів за допомогою голок, які б’ють по фарбувальній стрічці.

В офісах, де є потреба у друці великої кількості докумен­тів з невеликим шумом, використовують **лазерні принтери**.

Якість друку на таких принтерах сягає до 1200 dpi, а швид­кість — 25-50 с./хв. Витратні матеріали для них відносно недорогі, хоча є вимоги до якості паперу. Як і копіювальні апарати, лазерні принтери використовують фотобарабан, на який лазерним променем наноситься зображення. Елек­трично заряджений порошок — тонер — притягається до того місця, де відпрацював лазерний промінь. Тонер пере­носиться на папір і закріплюється на ньому гарячим спіканням за допомо­гою розігрітого валика.

До **спеціальних** принтерів відносять фотопринтери, 3D-принтери та інші пристрої, які використовуються для друку професійних зображень чи об’єктів; у побуті, як правило, їх не використовують.

**3D-принтер** — пристрій, що працює методом пошарового створення фі­зичного об’єкта за цифровою 3D-моделлю (об’ємною). Існує декілька тех­нологій 3D-друку від формування об’єкта з порошку до поступового його нашарування зі спеціального полімеру. Такі принтери використовують як у малосерійній інженерії, так й у виробництві складних систем, навіть біо­логічних. Ці технології останнім часом дуже швидко розвиваються, посту­пово стають дешевшими та більш доступними для користувачів.

**Які пристрої входять до складу мультимедійного обладнання?**

Використовувати мультимедійні програми та опрацьовувати мультиме­дійні дані можна лише за наявності в комп’ютері відповідного обладнання.

Мінімальний набір мультимедійного обладнання складається зі **зву­кової карти** (плати, що приєднується до материнської плати), до якої через відповідну панель системного блока під’єднується **акустична сис­тема** (колонки), та **накопичувача для оптичних дисків**. Звук, який чує користувач комп’ютера, — результат роботи двох взаємопов’язаних ком­понентів: звукової карти та акустичної системи. Їхній вибір залежить від потрібної якості звука та від сфери використання ПК (ігри, домашній мультимедійний центр, домашній кінотеатр для перегляду DVD-відео тощо). Проте якість відтворення звуку залежить не лише від пристроїв, а й від програмного забезпечення.

Важливими характеристиками акустичних систем є:

* діапазон частот. Зазвичай, у межах від 20 Гц до 20 кГц. Це доволі ши­рокий діапазон, і для його відтворення потрібно кілька динаміків;
* кількість динаміків. Кожний динамік відтворює свій вузький діапа­зон частот;
* потужність. Становить від 2 до 180 Вт.

Замість колонок можна використовувати навушники. Роз’єм для навушників є в багатьох колонках або на задній панелі сис­темного блока. Популярними на сьогодні є колонки та навушники з про­сторовим звуком.

До ширшого комплекту мультимедіа-системи належать **мікрофон, відеокамера, відеопрогравач, цифрова фотокамера** тощо.

З допомогою мікрофона можна записати звуковий фрагмент і зберегти його як файл. Зазвичай мікрофон використовують для спілкування в Ін- тернеті засобами ІР-телефонії.

Мікрофон не є базовим мультимедійним пристроєм, тому, перш ніж його купити, варто впевнитись у сумісності мікрофона зі встановленою звуковою платою.

Мікрофон під’єднується до відповідного роз’єму звукової плати або до лінійного входу. У більшості мікрофонів є вимикач для вимикання вихід­ного сигналу (замість від’єднання від звукової плати).

Фізичне під’єднання зазначених пристроїв має супроводжуватися встановленням відповідних програм — **драйверів** (від англ. *to drive* — управляти, вести), які управляють роботою зовнішніх пристроїв комп’ютера. Як правило, відповідні драйвери розміщуються на CD-дис­ках і входять до комплекту під час продажу пристрою, оскільки кож­ний тип зовнішнього пристрою має індивідуальний драйвер. Створю­ючи мультимедійний центр, слід пам’ятати, що ефективна робота на комп’ютері з відео та графікою потребує особливих характеристик про­цесора, оперативної пам’яті, жорсткого диска.

**Як обрати найкращий комп’ютер для роботи?**

Якщо користувач не збирається працювати з професійними графіч­ними програмами або опрацьовувати велику кількість даних, то йому не потрібна найдорожча модель і можна вибрати «повільніший» процесор.

Треба також зважати на те, що деякі складові комп’ютера впливають на швидкість перетворення даних, тобто поліпшують продуктивність комп’ютера (наприклад, пам’ять RAM, відеокарта), а інші — покра-щують комфорт роботи користувача (ємність жорсткого диска яскравість монітора, якість звукової карти).

Основні характеристики персонального комп’ютера залежать від ха­рактеристик його складових.

Але в будь-якому разі для здійснення зваженого вибору комп’ютера необхідно бути обізнаним щодо призначення, функціональності та осо­бливостей роботи основних його складових.

**Фізкультхвилинка**

**V. Засвоєння нових знань, формування вмінь**

**Робота з підручником***:*

*Впр.2 ст. 21*

*Впр.3 ст. 27*

***Практичне завдання.***

1. Запустіть текстовий процесор та створіть новий документ. У контекстному меню *Комп'ютер* відкрийте вкладку *Властивості*. Знайдіть, розшифруйте і введіть у документ характеристики ОЗП.
2. За каталогами інтернет-магазинів знайдіть опис ОЗП. Скопіюй­те в документ посилання на сторінку та стислий опис харак­теристик вибраної ОЗП. За цими даними визначте і запишіть: пропускну здатність; тип; обсяг; частоту. Збережіть файл з іме­нем Вправа 2 у папці за вказівкою вчителя.

***Працюємо в парах (слайд 43 презентації)***

**VI. Підсумки уроку**

***Рефлексія***

* *Що ми вивчили на уроці*
* *Що було найцікавішим*
* *Що виявилось занадто важким*

***Оцінювання роботи учнів***

**VІІ. Домашнє завдання**

1. Підручник § 3 п.4-8 ст. 20-27