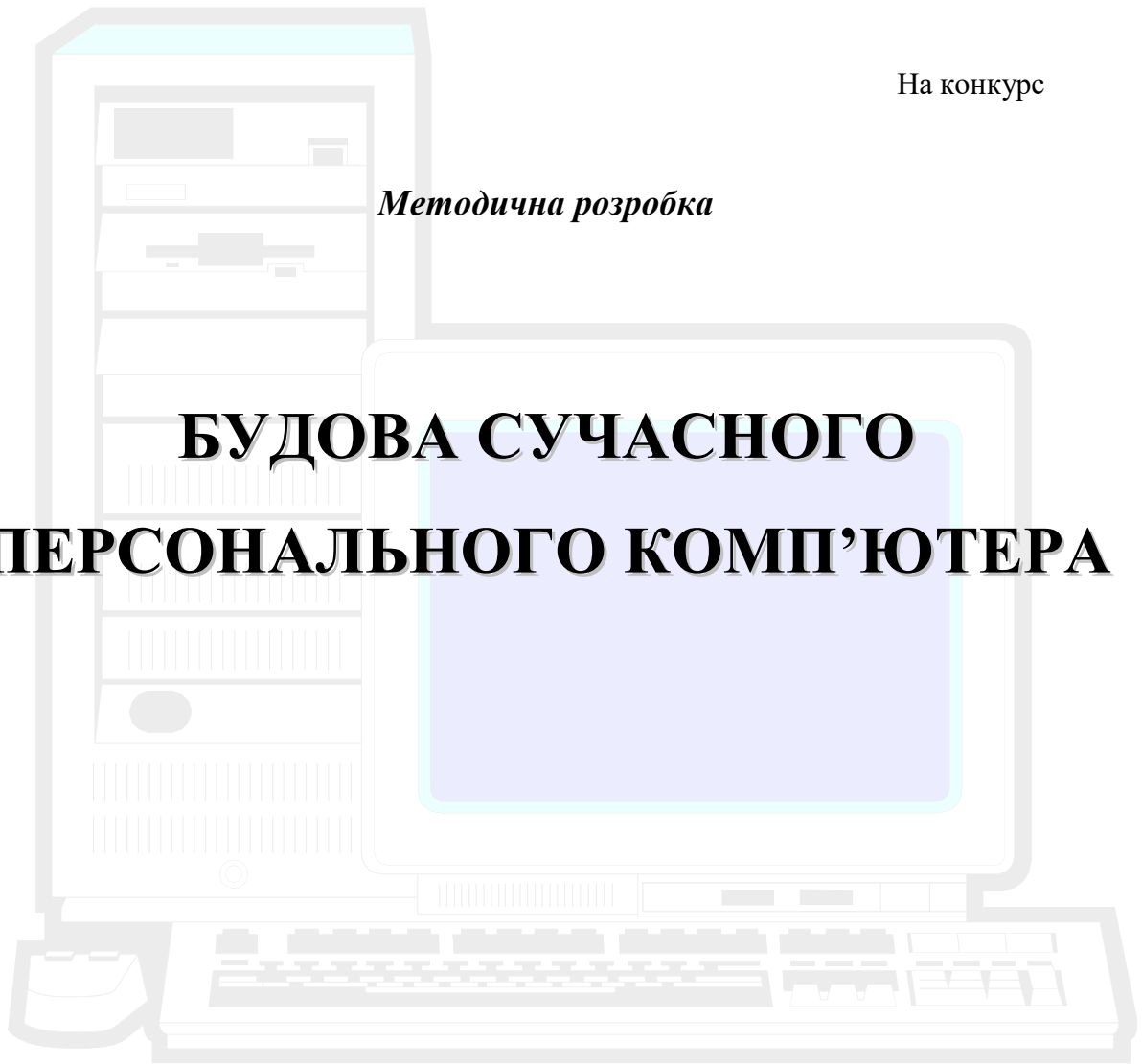


УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ  
ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
ПЕРВОМАЙСЬКА РАЙОННА СТАНЦІЯ ЮНИХ ТЕХНІКІВ

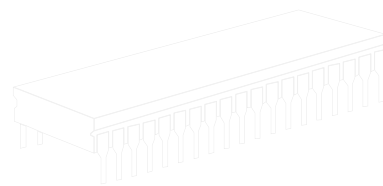
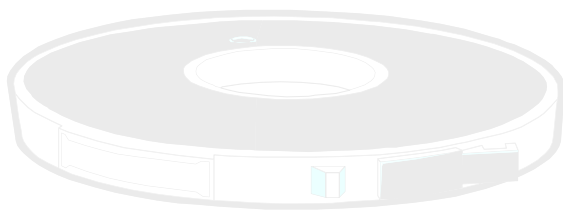
На конкурс

*Методична розробка*

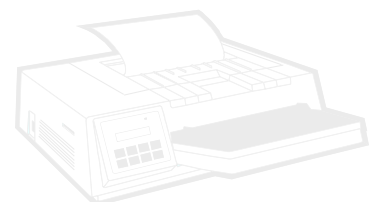
# БУДОВА СУЧАСНОГО ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА



Автор:  
Дульдiєр Павло Петрович  
Керiвник гуртка  
„Основи iнформацiйних технологiй“



с. Лиса Гора  
2016р.



## Зміст

1. Вступ _____	3
2. Основна частина _____	5
3. Висновки _____	16
4. Список використаної літератури _____	18
5. Відомості про автора _____	19

## Вступ

Останнім часом ми стали свідками корінних змін у галузі збирання, збереження і використання інформації. Чимало з цих змін зумовлені доступністю потенціально значущої для нас інформації, високою швидкістю її опрацювання і видачі користувачу. Нам відомо, який величезний обсяг інформації починає надходити з екрана домашнього телевізора, якщо ми торкнемося лише деяких його кнопок. Купуючи продовольчі товари, на ярликах яких надруковано маркери, що зчитуються пристроєм касового апарату, ми одержуємо остаточний рахунок, у якому проставлено кількість одиниць кожного товару і загальну ціну, підраховану в результаті опрацювання інформації, прочитаної з цих ярликів. Нам відомо, що аналогічні ярлики й маркери використовуються на складах, підприємствах і навіть у бібліотеках для стеження за поточним станом запасів або фондів. Ми одержуємо рахунки за комунальні послуги у вигляді вузьких друкованих смужок, які містять інформацію, видану вимірювальними приладами і вибрану з великих масивів даних, що зберігаються в централізованому порядку. Ми слухаємо електронну музику і спостерігаємо відеоефекти в телевізійних програмах – це теж один з видів інформації. Нам відомі годинники з цифровою індикацією і лічильники-індикатори на бензоколонках, автоматичні світлофори й автомати для обліку покупок в універмагах. Ми одержуємо по пошті рахунки або повідомлення, надруковані на ЕОМ, ми можемо придбати пральну машину, яка автоматично виконує складну періодичну послідовність операцій. Ми чули про роботизовані підприємства і про космічні програми, які значною мірою завдячують своїм існуванням новим технологічним процесам збирання й опрацювання інформації.

Усе це лише окремі приклади змін, які відбулися останніми роками; немає сумніву, що темп цих змін і далі зростатиме. Застосування нових інформаційних технологій, придбання потрібного обладнання, навчання і підготовка персоналу до його експлуатації мають стати гідними

суперниками давніх методів роботи, якщо при цьому враховувати соціальні наслідки змін, що відбуваються. Учні наших шкіл народилися саме в цей час змін і, як кожне нове покоління, часто не бачать нічого дивного або незвичного в тому, що нам здається радикально новим і несподіваним; пояснюється це тим, що нове покоління не обтяжене власним досвідом. Така готовність до сприймання нових реалій аж ніяк не означає, що функції освіти вичерпані. Попередні покоління, закінчуючи школу, потрапляли в світ, у якому відбувалися досить повільні зміни. Сучасне і майбутнє покоління потребують динамічнішої системи освіти, яка була б тісніше пов'язана з їхніми майбутніми проблемами – як на роботі, так і в особистому житті. Система освіти повинна швидше пристосовуватися до виникнення нових технологій і застосування їх на практиці. Вона має готувати учнів до того, що протягом життя їм доведеться принаймні один раз поміняти фах. Система освіти повинна також своєчасно готувати учнів до використання технічних можливостей – теперішніх і майбутніх. Комп'ютери стали невід'ємною частиною реальності, їх використовують як на роботі, так і вдома, в години дозвілля. Тому вивчення ЕОМ слід включити до програми навчальних закладів та позашкільної освіти. Майбутня професійна діяльність деяких учнів буде пов'язана з розробкою і випуском комп'ютерів та мікроелектронного обладнання. Багато кому з них доведеться використовувати комп'ютери і мікропроцесори в щоденній роботі. Лише деяка частина учнів розроблятиме програми, що керують роботою обчислювальних машин. Але, розв'язуючи певні завдання як у трудовій діяльності, так і в особистому житті, всі вони неминуче зіткнуться з дедалі зростаючою різноманітністю складних приладів, що функціонують на основі ЕОМ. Отже, і з логічного, і з практичного погляду очевидно: застосування комп'ютерів у сфері освіти вдосконалюватиметься й розширюватиметься.

Знання користувача - це те, що користувач повинен знати, працюючи з системою. До них відносяться не тільки план дій, що знаходиться в

голові у користувача, але і підручники, інструкції, довідкові дані, які видає комп'ютер.

**Тема:** „Будова сучасного персонального комп'ютера“

**Мета:** ознайомлення учнів з основними пристроями ПК та їх можливостями; розвивати критичне мислення та кмітливість; сприяти вихованню уваги, самодисципліни, товариської взаємодопомоги.

**Форма проведення заняття:** бесіда, лабораторно-практична робота.

**Ілюстративні матеріали та обладнання:** комп'ютерний зал, стенди зі складовими частинами ПК, демонстраційні зразки складових частин ПК, стенд-картка.

**Хід заняття**

### **I. Організаційний момент**

Перевірка присутніх. Підготовка робочих місць. Перевірка наявності необхідних матеріалів, інструментів, роздача стенд-карток.

### **II. Актуалізація опорних знань**

Бесіда за питаннями:

- правила поведінки в комп'ютерному залі;
- правила техніки безпеки під час роботи з ЕОМ.

### **III. Ознайомлення з новим матеріалом**

- оголошення теми та мети заняття;
- розповідь керівника гуртка (у вигляді бесіди з учнями) такого змісту:

**Комп'ютер** (англ. *Computer* - обчислювач) являє собою програмувальний електронний пристрій, здатний обробляти дані і робити обчислення, а також виконувати інші задачі маніпулювання символами.

Існує два основних класи комп'ютерів:

- цифрові комп'ютери, що обробляють дані у виді числових двійкових кодів;
- аналогові комп'ютери, що обробляють безупинно мінливі фізичні величини (електрична напруга, час і т.д.), що є аналогами величин, що обчислюються.



Оскільки в даний час переважна більшість комп'ютерів є цифровими, будемо розглядати тільки цей клас комп'ютерів і слово „комп'ютер“ вживати в значенні „цифровий комп'ютер“.

**Основа комп'ютерів** становить апаратура (*Hard Ware*), побудована, в більшості випадків, з використанням електронних і електромеханічних елементів і пристроїв. **Принцип дії комп'ютерів** складається у виконанні програм (*Soft Ware*) – заздалегідь заданих, чітко визначених послідовностей арифметичних, логічних і інших операцій.

Будь-яка комп'ютерна програма являє собою послідовність окремих команд. Команда – це опис операції, що повинен виконати комп'ютер. Як правило, у команди є свій код (умовна позначка), вихідні дані (операнди) і результат. Наприклад, у команди „скласти два числа“ операндами є два числа, що складаються, а результатом їхня сума. Результат команди виробляється поточно визначеними для даної команди правилами, закладеними у конструкцію комп'ютера. Сукупність команд, виконуваних даним комп'ютером, називається *системою команд цього комп'ютера*.

Комп'ютери працюють з дуже високою швидкістю, що складає мільйони - сотні мільйонів операцій за секунду.

Персональні комп'ютери, більш ніж який-небудь інший вид ЕОМ, сприяють переходу до нових комп'ютерних інформаційних технологій, яким властиві:

- дружній інформаційний, програмний і технічний інтерфейс із користувачем;
- виконання інформаційних процесів у режимі діалогу з користувачем;
- наскрізна інформаційна підтримка всіх процесів на основі і інтегрованих баз даних;
- так звана „безпаперова технологія“.

*Комп'ютер* – це багатофункціональний електронний пристрій для нагромадження, обробки і передачі інформації. Під *будовою* або *архітектурою* комп'ютера розуміється його логічна організація,

структура і ресурси, тобто засоби обчислювальної системи, що можуть бути виділені для процесу обробки даних на визначений інтервал часу.

В основу побудови більшості ЕОМ покладені принципи, сформульовані в 1945р. Джоном фон Нейманом:

1.Принцип програмного керування (програма складається з набору команд, що виконуються процесором автоматично одна за одною у визначеній послідовності).

2.Принцип однорідності пам'яті (програми і дані зберігаються в одній і тій же пам'яті; над командами можна виконувати також дії, які і над даними).

3.Принцип адресності (основна пам'ять структурно складається з нумерованих осередків).

ЕОМ, побудовані на цих принципах, мають класичну будову (архітектуру фон Неймана). Будова ПК визначає принцип дії, інформаційні зв'язки і взаємне з'єднання основних логічних вузлів комп'ютера:

- центрального процесора;
- основної пам'яті;
- зовнішньої пам'яті;
- периферійних пристроїв.



Будь ласка розгляньте картку з написом „ Центральный процессор“, порівняйте зображення на картці та зразки процесорів.

Основні електронні компоненти, що визначають будову процесора, розміщуються на основній платі комп'ютера, що називається *системною* чи *материнською (Motherboard)*.

А контролери й адаптери додаткових пристроїв або самі ці пристрої, виконуються у виді *плат розширення (DaughterBoard-дочірня плата)* і підключаються до шини за допомогою рознімів розширення,



називаних також *слотами розширення* (англ. **slot**-щілина, паз).

## **Функціонально-структурна організація**

### **Основні блоки ПК і їхнє призначення**

Будова комп'ютера звичайно визначається сукупністю її властивостей, істотних для користувача. Основна увага при цьому приділяється структурі і функціональним можливостям машини, які можна розділити на основні і додаткові.

**Основні функції** визначають призначення ЕОМ: обробка і збереження інформації, обмін інформацією з зовнішніми об'єктами.

**Додаткові функції** підвищують ефективність виконання основних функцій: забезпечують ефективні режими її роботи, діалог з користувачем, високу надійність та ін. Названі функції ЕОМ реалізуються за допомогою її компонентів: *апаратних і програмних засобів*.

**Структура комп'ютера** – це деяка модель, що встановлює склад, порядок і принципи взаємодії вхідних у неї компонентів. Персональний комп'ютер – це настільна чи переносна ЕОМ, що задовольняє вимогам загальнодоступності й універсальності застосування.

#### **Достоїнствами ПК є:**

- ❖ мала вартість, що знаходиться в межах доступності для індивідуального покупця;
- ❖ автономність експлуатації без спеціальних вимог до умов навколишнього середовища;
- ❖ гнучкість архітектури, що забезпечує її адаптивність до різноманітних застосувань у сфері керування, науки, у творчості, у побуті;
- ❖ сумісність операційної системи й іншого програмного забезпечення, що обумовлює можливість роботи з нею користувача без спеціальної професійної підготовки;
- ❖ висока надійність роботи (більш 5 тис. годин наробітку на відмовлення).



## Структура персонального комп'ютера

Розглянемо склад і призначення основних блоків ПК.

**Мікропроцесор** (МП) – це центральний блок ПК, призначений для керування роботою всіх блоків машини і для виконання арифметичних і логічних операцій над інформацією.

До складу мікропроцесора входять:

✓ **пристрій керування** (ПК) – формує і подає в усі блоки машини в потрібні моменти часу визначені сигнали керування (керуючі імпульси), обумовлені специфікою виконуваної операції і результатами попередніх операцій; формує адреси комірок пам'яті, використовуваних виконуваною операцією, і передає ці адреси у відповідні блоки ЕОМ; опорну послідовність імпульсів пристрій керування одержує від генератора тактових імпульсів;

✓ **арифметико-логічний пристрій** (АЛП) – призначено для виконання всіх арифметичних і логічних операцій над числовою і символною інформацією (у деяких моделях ПК для прискорення виконання операцій до АЛУ підключається додатковий математичний співпроцесор);

✓ **мікропроцесорна пам'ять** (МПП) – служить для короткочасного характеру, запису і видачі інформації, безпосередньо використовуваної в обчисленнях у найближчі такти роботи машини, тому що основна пам'ять (ОП) не завжди забезпечує швидкість запису, пошуку і зчитування інформації, необхідну для ефективної роботи швидкодіючий мікропроцесор. Регістри – швидкодіючі комірки пам'яті різної довжини (на відміну від осередків ОП, що мають стандартну довжину 1 байт і більш низьку швидкодію);



✓ *інтерфейсна система мікропроцесора* реалізує сполучення і зв'язок з іншими пристроями ПК; містить у собі внутрішній інтерфейс МП, буферні запам'ятовуючі регістри і схеми керування портами вводу-виводу (ПВВ) і системною шиною. *Інтерфейс (interface)* – це сукупність засобів сполучення і зв'язку пристроїв комп'ютера, що забезпечує їхню ефективну взаємодію. Порт вводу-виводу (*I/O - Input /Output port*) – апаратура сполучення, що дозволяє підключити до мікропроцесора інший пристрій ПК.

### **Генератор тактових імпульсів**

Він генерує послідовність електричних імпульсів; частота генерованих імпульсів визначає тактову частоту машини. Проміжок часу між сусідніми імпульсами визначає час одного такту роботи машини.

Частота генератора тактових імпульсів є однією із основних характеристик персонального комп'ютера і багато в чому визначає швидкість його роботи, тому що кожна операція в машині виконується за визначену кількість тактів.

### **Системна шина**

Це основна інтерфейсна система комп'ютера, що забезпечує сполучення і зв'язок усіх його пристроїв між собою. Системна шина містить у собі:

- кодову шину даних (КШД), що містить проводи і схеми сполучення для рівнобіжної передачі всіх розрядів числового коду (машинного слова) операнда;
- кодову шину адреси (КША), що включає проводи і схеми сполучення для рівнобіжної передачі всіх розрядів коду адреси осередку основної чи пам'яті порту вводу-виводу зовнішнього пристрою;
- кодову шину інструкцій (КШІ), що містить проводи і схеми сполучення для передачі інструкцій (керуючих сигналів, імпульсів) в усі блоки машини;

➤ шину живлення, що має проводи і схеми сполучення для підключення блоків ПК до системи енергоживлення.

Системна шина забезпечує три напрямки передачі інформації:

- між мікропроцесором і основною пам'яттю;
- між мікропроцесором і портами вводу-виводу зовнішніх пристроїв;
- між основною пам'яттю і вводу-виводу портами вводу-виводу зовнішніх пристроїв (у режимі прямого доступу до пам'яті).

### Основна пам'ять (ОП)



Вона призначена для збереження й оперативного обміну інформацією з іншими блоками машини. ОП містить два види запам'ятовуючих пристроїв: постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП) і оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП).

**ПЗП** служить для збереження незмінної (постійної) програмної і довідкової інформації, дозволяє оперативно тільки зчитувати інформацію, що зберігається в ньому, (змінити інформацію в ПЗП не можна).

**ОЗП** призначений для оперативного запису, збереження і зчитування інформації (програм і даних), що безпосередньо беруть участь в інформаційно-обчислювальному процесі, виконуваному ПК у поточний період часу. Головними достоїнствами оперативної пам'яті є її висока швидкодія і можливість звертання до кожної комірки пам'яті окремо (прямий адресний доступ до осередку). Як недолік ОЗП варто скасувати неможливість збереження інформації в ній після вимикання живлення машини (енергозалежність).

### Зовнішня пам'ять

Вона відноситься до зовнішніх пристроїв ПК і використовується для довгострокового збереження будь-якої інформації, що може коли-небудь, знадобитися для рішення задач. Зокрема, у зовнішній пам'яті зберігається

все програмне забезпечення комп'ютера. Зовнішня пам'ять містить різноманітні види запам'ятовуючих пристроїв, але найбільш розповсюдженими, наявними практично на будь-якому комп'ютері, є нагромаджувачі на жорстких (HDD) і гнучких (FD) магнітних дисках.

Призначення цих нагромаджувачів-збереження великих обсягів інформації, запис і видача збереженої інформації з запиту в оперативний запам'ятовуючий пристрій. Як пристрої зовнішньої пам'яті використовуються також запам'ятовуючі пристрої на магнітній дискеті, нагромаджувачі на оптичних дисках (CD-



ROM-CompactDiskReadOnly, DVD, Memory - компакт-диск із пам'яттю, тільки зчитування) і інші.

### Джерело живлення

Це блок, що містить системи автономного і мережного енергоживлення.

### Таймер

Це внутрішній машинний електронний годинник, що забезпечує при необхідності автоматичну фіксацію поточного моменту часу (рік, місяць, години, хвилини, секунди і частки секунд). Таймер підключається до автономного джерела живлення – акумулятору і при відключенні машини від мережі продовжує працювати.

### Зовнішні пристрої (ЗП)

Це важлива складова частина будь-якого обчислювального комплексу. Досить сказати, що по вартості ЗП іноді складають 50-80% усього ПК. Від складу і характеристик ЗП багато в чому залежить

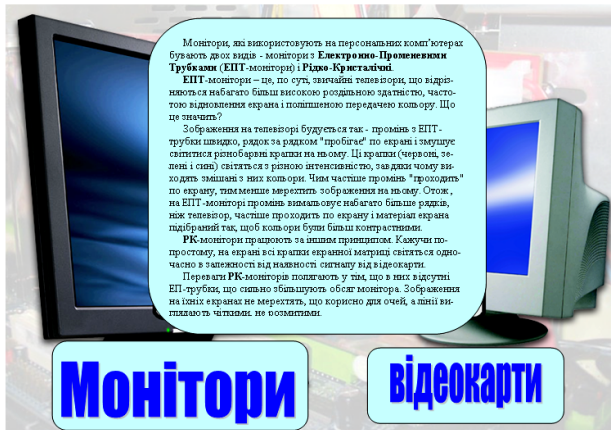
можливість і ефективність застосування ПК у системах керування й у народному господарстві в цілому.

ЗП ПК забезпечують взаємодію машини з навколишнім середовищем користувачами, об'єктами керування й іншими ЕОМ. ЗП дуже різноманітні і можуть бути класифіковані по ряду ознак. Так, за призначенням можна виділити наступні види ЗП:

- зовнішні запам'ятовуючі пристрої (ЗЗП) чи зовнішня пам'ять ПК;
- діалогові засоби користувача;
- пристрої вводу інформації;
- пристрої виводу інформації;
- засоби зв'язку і телекомунікацій.

Діалогові засоби користувача включають у свій склад **відеомонітори (дисплеї)**, рідше пультові друкарські машинки (принтери з клавіатурою) і пристрої мовного вводу-виводу інформації.

**Відеомонітор (дисплей)** – пристрій для відображення що вводиться і виводиться з ПК інформації.



мультимедіа.

**Пристрої мовного вводу** – це різні мікрофонні акустичні системи, „звукові миші“, наприклад, зі складним програмним забезпеченням, що дозволяє розпізнавати вимовні людиною букви і слова, ідентифікувати їх і закодувати.

Пристрої мовного вводу-виводу відносяться до засобів



**Пристрої мовного виводу** – це різні синтезатори звуку, що виконують перетворення цифрових кодів у букви і слова, відтворені через динаміки чи звукові гучномовці, приєднані до комп'ютера.

До **пристроїв вводу** інформації відносяться:

➤ клавіатура – пристрій для ручного введення числової, текстової і керуючої інформації в ПК;

➤ графічні планшети (діджитайзери) для ручного введення графічної інформації, зображень шляхом переміщення по планшету спеціального покажчика(пера); при переміщенні пера автоматично виконуються зчитування координат його місця розташування і введення цих координат у ПК;

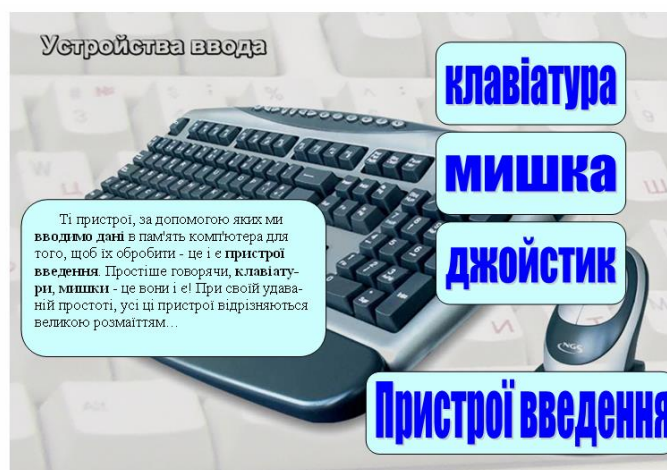
➤ сканери – для автоматичного зчитування з паперових носіїв і введення в ПК машинописних текстів, графіків, малюнків, креслень; у пристрої кодування сканера в текстовому режимі зчитані символи після порівняння з еталонними контурами спеціальними програмами перетворюються в коди ASCII, а в графічному режимі зчитані графіки і креслення перетворюються в послідовності двомірних координат;

➤ маніпулятори (пристрої вказівки): джойстик, миша, трекбол для введення графічної інформації на екран дисплея шляхом керування рухом курсору по екрані з наступним кодуванням координат курсору і введенням їх у ПК;

➤ сенсорні екрани для введення окремих елементів зображення, програм чи команд із полієкрана дисплея в ПК.

До **пристроїв виводу** інформації відносяться:

➤ принтери – друкувальні пристрої для реєстрації інформації на паперовий носій;



➤ графобудівники (плоттери) – для виводу графічної інформації (графіків, креслень, малюнків) із ПК на паперовий носій; плоттери бувають векторні з кресленням зображення за допомогою пера і растрові: термографічні, електростатичні, струминні і лазерні. По конструкції плоттери підрозділяються на планшетні і барабанні. Основні характеристики всіх плоттерів приблизно однакові: швидкість креслення – 100–1000мм/с; найбільша чіткість зображення – у лазерних плоттерів, але вони найдорожчі.

**Пристрої зв'язку і телекомунікації** для зв'язку з приладами й іншими засобами автоматизації (узгоджувачі інтерфейсів, адаптери, цифро аналогові й аналого-цифрові перетворювачі і т.п.) і для підключення ПК до каналів зв'язку, до інших ЕОМ і обчислювальних мереж (мережні інтерфейсні плати, "стики", мультиплексори передачі даних, модеми).

Багато що з названих вище пристроїв відносяться до умовно виділеної групи – засобів *мультимедіа*. **Засоби мультимедіа (multimedia)** – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють людині спілкуватися з комп'ютером, використовуючи самі різні, природні для себе середовища: звук, відео, графіку, тексти, анімацію і так далі.

До засобів мультимедіа відносяться:



пристрої мовного вводу і виводу інформації; широко розповсюджені вже зараз сканери (оскільки вони дозволяють автоматично вводити в комп'ютер друковані тексти і малюнки); високоякісні відео (video) і звукові (sound) плати, плати відео захоплення (videograbber), знімають зображення з відеомagneтoфона

чи відеокамери і вводять його в ПК; високоякісні акустичні і відео відтворюючі системи з підсилювачами, звуковими колонками, великими відеоекранами. Ще до засобів мультимедіа відносять зовнішні запам'ятовуючі пристрої великої ємності на оптичних дисках, часто використовувані для запису звукової і відеоінформації.

Вартість компакт-дисків (CD) при їх масовому тиражуванні невисока, а, з огляду на їхню велику ємність (650-700 Мбайт, а нових типів 8Гбайт і вище), високі надійність і довговічність, вартість збереження інформації на CD для користувача виявляється незрівнянно меншою, ніж на магнітних дисках. На компакт-дисках організуються великі бази даних, цілі бібліотеки; на CD представлені словники, довідники, енциклопедії; навчальні і розвиваючі програми по загальноосвітніх і загальних предметах.

#### **IV. Висновки**

Одним із засобів керування розвитком інтелекту і підвищення його організованості на сучасному етапі є інформатизація суспільства, що ґрунтується насамперед на розвитку інформаційних комп'ютерних технологій. Значення інформаційної технології величезне - вона формує передній край науково-технічного прогресу, створює інформаційний фундамент розвитку науки і всіх інших технологій. Головними, визначальними стимулами розвитку інформаційної технології, є соціально-економічні потреби суспільства, і саме зараз суспільство як ніколи зацікавлене в якомога швидшій інформатизації та комп'ютеризації всіх без винятку сфер діяльності.

Дуже важливою властивістю інформаційної технології є те, що для неї інформація є не тільки продуктом, але і вихідною сировиною. Особлива роль приділяється всьому комплексу інформаційної технології і техніки в структурній перебудові економіки у бік наукоємності. Більш того, інформаційна технологія є свого роду перетворювачем всіх інших галузей господарства, як виробничих, так і невиробничих, основним засобом їхньої



автоматизації, якісної зміни продукції і, як наслідок, їх переходу частково або цілком у категорію наукомістких. Пов'язаний з цим і працеозаощаджувальний характер інформаційної технології, що реалізується, зокрема, у керуванні багатьма видами робіт і технологічних операцій.

Безсумнівною перевагою інформаційної технології є те, що вона сама створює засоби для своєї еволюції. Формування системи, що саморозвивається - найважливіший підсумок, досягнутий у сфері інформаційної технології.

Отже, інформаційні технології у майбутньому залишаться найбільш перспективним видом технології, що допомагає людині впевнено крокувати шляхом прогресу.



### **Список використаної літератури**

1. Рудометов Е., Рудометов В. Будова ПК, що комплектують, мультимедіа. - СПб, 2000.
2. Гейн А.М., Косовиць А. І. Інформатика. - М.: Дрохва, 1998.
3. Кушніренко А.М. і ін. Інформатика. - М.: Дрохва, 1998.
4. Кузнецов А. А. і ін. Основи інформатики. - М.: Дрохва, 1998.
5. Лебедєв. В., Кушніренко А.Р. 12 лекцій по викладанню курсу інформатики. - М.: Дрохва, 1998.

### Відомості про автора

Дульд'єр Павло Петрович, 1968 року народження, освіта вища, закінчив радіофізичний факультет Київського державного університету ім. Тараса Шевченка за спеціальністю – радіофізик, керівник гуртка „Основи інформаційних технологій“ Первомайської районної станції юних техніків. Педагогічний стаж – 15 років. Нагороджувався грамотами управління освіти Миколаївської обласної державної адміністрації.



Роботу підготував керівник гуртка  
„Основи інформаційних технологій“ Первомайської райСЮТ  
Дульдєр П.П.