

# ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАТИКИ. КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА.

## План лекції

1. Предмет інформатики. Інформація, властивості інформації
2. Подання інформації
3. Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління електронно-обчислювальних машин (ЕОМ)
4. Класифікація комп'ютерів

## Зміст лекції

### 1. Предмет інформатики. Інформація, властивості інформації

Сьогодні інформатика і комп'ютерна техніка є комплексом складних взаємопов'язаних елементів і понять, які становлять їх основу.

**Дані** — сукупність відомостей про осіб, предмети, події, явища, процеси.

**Інформація** — дані, які використовують з метою здобуття нових знань, прийняття практичних рішень, отримання певних результатів.



Рис. 1.1 Властивості та види інформації

**Інформатика** — наука, що вивчає інформаційні процеси, аналізує і систематизує методи та способи одержання, перетворення, передавання, зберігання і використання інформації, принципи функціонування

інформаційних систем, застосування інформаційних технологій у всіх видах суспільної діяльності: виробництві, управлінні, науці, освіті, медицині та ін.

**Інформатика та комп'ютерна техніка** — це дисципліна, що вивчає способи створення, зберігання, відтворення, обробки і передавання даних засобами обчислювальної техніки, а також принципи функціонування цих засобів і методи керування ними.

Термін *інформатика* походить від французького слова, яке утворилось злиттям двох термінів – інформація і автоматика, - тобто наука про автоматичну обробку інформації. Цей термін використовується в Україні, Франції і в більшості країн Східної Європи. В англійськомовних країнах широкого вжитку набув інший термін – синонім інформатики – Computer science (комп'ютерна наука).

## 2. Подання інформації

На рівні апаратних засобів інформація у персональному комп'ютері представлена електричними сигналами, тому виникає необхідність її формалізації — використання певної системи, що відображає відповідну комбінацію електричних сигналів та подає її у вигляді цифр (кодів). Такий процес називають **кодуванням інформації**.

**Код** — сукупність знаків, символів і правил, за допомогою яких представляють певну інформацію з метою її подальшого опрацювання.

Уся інформація, що опрацьовується комп'ютером, представлена у двійковій системі числення. Отже, комбінація цифр 0 та 1 (код) встановлює відповідність між елементами повідомлень та сигналами.

**Мінімальна одиниця виміру інформації** — 1 біт (це двійковий розряд, що може мати два значення: 0 або 1). Як правило, інформація в комп'ютері є комбінацією 8 бітів, яку називають байтом. Один символ (текстовий або числовий) займає 1 байт.

Ще крупнішими одиницями виміру інформації є:

*1 Кбайт (кілобайт) = 2<sup>10</sup> байти = 1024 байти*

*1 Мбайт (мегабайт) = 2<sup>10</sup> кілобайти = 1024 Кбайти*

*1 Гбайт (гігабайт) = 2<sup>10</sup> мегабайти = 1024 Мбайти*

*1 Тбайт (терабайт) = 2<sup>10</sup> гігабайти = 1024 Гбайти*

*1 Пбайт (петабайт) = 2<sup>10</sup> терабайти = 1024 Тбайти*

*1 Ебайт (ексабайт) = 2<sup>10</sup> петабайти = 1024 Пбайт*

*1 Збайт (зетабайт) = 2<sup>10</sup> ексабайти = 1024 Ебайт*

*1 Йбайт (йоттабайт) = 2<sup>10</sup> зетабайти = 1024 Збайт*

Для представлення символів алфавіту використовують кодові таблиці, в яких кожному символу відповідає десяткове число в діапазоні від 0 до 255 (тобто 1 байт). Кожному символу відповідає власний код, тому літера А

латинська і літера А в кирилиці мають різні коди. Програма при проведенні сортування послуговується саме кодами символів, що зберігаються в кодовій таблиці. Як стандарт у світі прийнято таблицю ASCII (American Standard Code for Information Interchange), перша (базова) половина якої (від 0 до 127) містить символи англійського алфавіту, розділові знаки й арабські цифри. Друга (розширена) половина таблиці ASCII (коди 128—255) зберігає коди символів національних алфавітів і спеціальні символи.

Символи з кодами від 0 до 31 відповідають недрукованим знакам, які використовуються певними периферійними пристроями. Якщо символ відсутній у розкладці клавіатури, можна послуговуватися для його введення натиснутою клавішею ALT та кодом символу із таблиці ASCII.

### **3. Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління електронно-обчислювальних машин (ЕОМ)**

Історію розвитку ЕОМ зручно розглядати за поколіннями, кожне з яких характеризується своїми конструктивними відмінностями та можливостями.

#### ***Перше покоління***

*Характерними ознаками ЕОМ першого покоління є застосування електронних ламп у цифрових схемах, великі розміри, а також тяжкий процес програмування.*

1943-1946 роки – у США була створена перша ЕОМ **“ЕНІАК-1”** (в перекладі з англійської електронно-числовий інтегратор та обчислювач). Ця машина складалася з близько 18 тисяч електронних ламп, великої кількості електромеханічних реле. Недоліком було те, що виконуюча програма зберігалася не в пам’яті машини, а важко набиралася за допомогою зовнішніх переминок.

1945 рік – Джон фон Нейман сформулював загальні принципи роботи ЕОМ. Згідно них, машина повинна була керуватися програмою з послідовним виконанням команд, а сама програма – зберігатися в пам’яті.

1951 рік – у СРСР була створена МЕРМ (мала електронно-рахівна машина), ці роботи проводилися під керівництвом конструктора обчислювальної техніки С.А. Лебедева у Києві в Інституті електродинаміки.

#### ***Друге покоління***

*ЕОМ другого покоління характеризуються застосуванням напівпровідникових елементів з використанням алгоритмічних мов програмування.*

Кінець 50-х років – на заміну електронним лампам прийшли напівпровідникові прибори, почався перехід ЕОМ на напівпровідники. Напівпровідникові прибори (транзистори, діоди) були, по-перше, значно компактніше своїх лампових попередників. По-друге, вони володіли більшим

строком експлуатації. Про-третє, споживання електроенергії у ЕОМ на напівпровідниках було значно нижчим. Завдяки застосуванню напівпровідників почали створюватись відносно невеликі ЕОМ, відбулося розподілення машин на великі, середні та малі. У СРСР були розроблені та широко використовувалися серії малих ЕОМ "Раздан", "Наїрі", "Мир". До середніх відносилися машини серії "Урал", "М-20", "Мінськ".

За кордоном найбільш розповсюдженими машинами другого покоління були "Елліот" (Англія), "Сіменс" (ФРГ), "Стретч" (США).

### ***Третє покоління***

*Характерними рисами ЕОМ третього покоління є застосування інтегральних схем та можливість використання розвинених мов програмування (мов високого рівня).*

Кінець 60-х років – напівпровідникові елементи були замінені на інтегральні схеми. Інтегральна схема (мікросхема – це невелика пластинка, на якій розміщуються сотні та тисячі елементів: діодів, транзисторів, конденсаторів, резисторів і т.д.

Застосування інтегральних схем дозволило збільшити кількість електронних елементів в ЕОМ без збільшення їх реальних розмірів. Швидкодія ЕОМ зростає до 10 мільйонів операцій за секунду.

У третьому поколінні з'явилися крупні серії ЕОМ, що відрізнялися своїм призначенням та продуктивністю. У цей час у СРСР була створена усім відома "Електроніка" – система мікро-ЕОМ.

### ***Четверте покоління***

*ЕОМ четвертого покоління характеризуються застосуванням мікропроцесорів, побудованих на великих інтегральних схемах.*

У процесі удосконалення мікросхем збільшилась їх надійність та щільність розміщених на ній елементів. Це призвело до появи великих інтегральних схем (ВІС). На основі ВІС були розроблені ЕОМ наступного покоління – четвертого.

Завдяки ВІС на одному кристалі кремнію стало можливо розмістити таку велику схему, як процесор ЕОМ. Однокристалні процесори далі стали називатися мікропроцесорами. Перший мікропроцесор був створений компанією Intel (США) у 1971 році. Це був 4-розрядний мікропроцесор Intel 4004, який містив 2250 транзисторів та виконував 60 тис. операцій за секунду.

Мікропроцесори поклали початок міні-ЕОМ, а потім персональним комп'ютерам, тобто ЕОМ, орієнтованим на одного користувача. Почалася епоха ПК, що продовжується й по наш час.

### ***П'яте покоління***

Починаючи з середини 90-х років, у потужних комп'ютерах починають застосовувати ВІС супермасштабу, які вміщують сотні тисяч елементів на квадратний сантиметр.

5 покоління - це не тільки нова елементарна база це прогрес та досягнення нових якісних зрушень у всіх галузях.

#### 4. Класифікація комп'ютерів

Номенклатура видів ЕОМ на сьогодні дуже велика. Машини відрізняються потужністю, розміром, елементною базою, за призначенням і так далі. Під час вибору комп'ютерної техніки для вирішення економічних та ділових задач найважливішим є продуктивність та габаритні характеристики (розмір, маса).

За основними напрямками використання ПК поділяють на три види (Рис. 1.2).



Рис. 1.2 Класифікації ПК

**Побутові** призначені для автоматизації побутової сфери діяльності людини: ведення сімейних баз даних (словників, архівів, щоденників), планування сімейного бюджету, навчання, розваг (ігри) та інше. Мають комплектацію, яка схиляється до мультимедійної (кольоровий монітор, звукова плата, аудіо система, дисковод CD – ROM та інші).

**Офісні** орієнтовані на автоматизацію конторської роботи: складання, редагування та оформлення текстів; ведення баз даних; ділове листування; виконання табличних обчислень; робота із графічною інформацією комплектацію (сканери, принтери, модеми, мережні карти).

**Професійні** призначені для автоматизації праці інженерів, наукових працівників у САПР і автоматизованих системах наукових досліджень. Мають високі характеристики загальних пристроїв і необхідний набір висококласних

спеціалізованих пристроїв (наприклад, дуже великий монітор, графопобудовник, професійний сканер, цифрову камеру і таке інше).

Розглянемо детальніше види ПК за розміром:

- **Десктоп** — системний блок в окремому корпусі.
- **Неттоп** — портативний системний блок може кріпитися до монітора.
- **Моноблок** — системний блок вбудовано в корпус монітора.
- **Ноутбук** — усі складові в одному корпусі.
- **Нетбук** — спрощений і ноутбук.
- **Планшет** — плоский ПК без клавіатури із сенсорним екраном.
- **Комунікатор** — ПК із функцією мобільного телефона.
- **Кишеньковий** — мініатюрний ПК з клавіатурою або без неї.
- **Смартфон** — мобільний телефон із функціями комп'ютера.

### Додаткові матеріали

*Рекомендовано ознайомитись з додатковою інформацією до лекційного матеріалу по даній темі*

Перегляньте презентацію до теоретичного матеріалу:

[Тема 1. Теоретичні засади інформатики. Комп'ютерна техніка.](#)

Завітайте до віртуальних музеїв з історії розвитку інформаційних технологій:

[Історія розвитку інформаційних технологій в Україні](#)

[Віртуальні музеї історії розвитку обчислювальної техніки.](#)

### Контрольні запитання

1. Що таке інформація, дані?
2. Які властивості може мати інформація?
3. Які є види інформації?
4. Дайте визначення поняттю інформатика.
5. Охарактеризуйте етапи покоління ЕОМ.
6. За якими ознаками можна класифікувати ПК?