**Лекція 2. Програмне забезпечення ПК**

Програмне забезпечення – сукупність  програм  системи обробки інформації і  програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм.

Розрізняють системне програмне забезпечення  (зокрема,  операційна система, транслятори, редактори, графічний інтерфейс користувача) та прикладне програмне забезпечення, що використовується для виконання конкретних завдань, наприклад, статистичне програмне забезпечення.

Виконання програмного забезпечення комп'ютером  полягає у маніпулюванні інформацією та керуванні апаратними компонентами комп'ютера. Наприклад, типовим для  персональних комп'ютерів є відтворення інформації на  екран  та отримання її з  клавіатури.

Програмне забезпечення (software) та  апаратне забезпечення  (hardware) — це два комплементарні компоненти комп'ютера, причому межа між ними нечітка: деякі фрагменти програмного забезпечення на практиці реалізуються суто апаратурою  мікросхем  комп'ютера, а програмне забезпечення, в свою чергу, здатне виконувати (емулювати) функції електронної апаратури. По суті, призначення програмного забезпечення полягає в керуванні як самим комп'ютером так і іншими програмами та маніпулюванні інформацією.

Даний клас програмних продуктів тісно пов'язаний з типом комп'ютера і є його невід'ємною частиною. Програмні продукти даного класу носять загальний характер застосування, незалежно від специфіки предметної області. До системним програмним продуктам пред'являються високі вимоги по надійності і технологічності роботи, зручності та ефективності використання.

До системного програмного забезпечення відносяться:
- операційні системи;
- інтерфейсні оболонки для взаємодії користувача з ОС;
- системи управління файлами;
- системи програмування;
- утиліти.

Системне програмне забезпечення призначене для:
- створення операційного середовища функціонування інших програм (іншими словами, для організації виконання програм);
- автоматизації розробки (створення) нових програм;
- забезпечення надійної та ефективної роботи самого комп'ютера й обчислювальної мережі;
- проведення діагностики і профілактики апаратури комп'ютера й обчислювальних мереж;
- виконання допоміжних технологічних процесів (копіювання, архівування, відновлення файлів програм і баз даних і т.д.).

## Структура програмного забезпечення

**Прикладний рівень**

Програмне забезпечення цього рівня являє собою комплекс прикладних програм, за допомогою яких виконуються конкретні завдання (від виробничих до творчих, розважальних та навчальних). Між прикладним та системним програмним забезпеченням існує тісний взаємозв'язок. Універсальність обчислювальної системи, доступність прикладних програм і широта функціональних можливостей комп'ютера безпосередньо залежать від типу наявної операційної системи, системних засобів, що містяться у її ядрі й взаємодії комплексу людина-програма-обладнання.

**Службовий рівень**

Програми цього рівня взаємодіють як із програмами базового рівня, так і з програмами системного рівня. Призначення службових програм (утиліт) полягає у автоматизації робіт по перевірці та налаштуванню комп'ютерної системи, а також для покращення функцій системних програм. Деякі службові програми (програми обслуговування) відразу додають до складу операційної системи, доповнюючи її ядро, але більшість є зовнішніми програмами і розширюють функції операційної системи. Тобто, у розробці службових програм відслідковуються два напрямки: інтеграція з операційною системою та автономне функціонування.

**Системний рівень**

Системний рівень - є перехідним. Програми цього рівня забезпечують взаємодію інших програм комп'ютера з програмами базового рівня і безпосередньо з апаратним забезпеченням. Від програм цього рівня залежать експлуатаційні показники всієї обчислювальної системи. При під'єднанні до комп'ютера нового обладнання, на системному рівні повинна бути встановлена програма, що забезпечує для решти програм взаємозв'язок із цим пристроєм. Конкретні програми, призначені для взаємодії з конкретними пристроями, називають драйверами.

Інший клас програм системного рівня відповідає за взаємодію з користувачем. Завдяки йому є можливість вводити дані у обчислювальну систему, керувати її роботою й отримувати результат у зручній формі. Це засоби забезпечення користувацького інтерфейсу, від них залежить зручність та продуктивність роботи з комп'ютером.

Сукупність програмного забезпечення системного рівня утворює ядро операційної системи комп'ютера. Наявність ядра операційної системи - є першою умовою для можливості практичної роботи користувача з обчислювальною системою. Ядро операційної системи виконує такі функції: керування пам'яттю, процесами введення-виведення, файловою системою, організація взаємодії та диспетчеризація процесів, облік використання ресурсів, оброблення команд і т.д.

**Базовий рівень**

Цей рівень є найнижчим рівнем програмного забезпечення. Відповідає за взаємодію з базовими апаратними засобами. Базове програмне забезпечення міститься у складі базового апаратного забезпечення і зберігається у спеціальних мікросхемах постійного запам'ятовуючого пристрою (ПЗП), утворюючи базову систему введення-виведення BIOS. Програми та дані записуються у ПЗП на етапі виробництва і не можуть бути змінені в процесі експлуатації.

## Інструментальне програмне забезпечення

Інструментальна система – це комплекс програмних засобів, призначених для створення нових програм. Така система містить обов’язково мову програмування, а також середовище для розробки нових програм. Це середовище підтримує типові інструменти програмування, що служать для професійної розробки програм.

Процес складання програм називається програмуванням, його вивчають в школах, вузах.



До складу інтегрованого середовища входять такі інструменти:
- текстовий редактор для набору і редагування програм;
- мова програмування з компілятором;
- система усунення синтаксичних помилок;
- бібліотека готових програмних модулів;
- довідкова система.
 Прикладом інтегрованих середовищ (інструментальних оболонок) є Turbo Pascal, Delphi, Visual Basic та ін.
 Мова програмування – це штучна мова для написання команд, які будуть виконані на ПК. Ця мова доступніша для людини ніж мова машинних команд. Мова програмування складається з набору символів, ключових слів, синтаксичних конструкцій (синтаксис мови) та значення цих символів (семантика).
 Розрізняють мови програмування  низького рівня – машинно-залежні мови, коли програма пишеться в термінах команд процесора та мови високого рівня – наближені до людської мови, машинно-незалежні мови.
 Мова найнижчого рівня – це мова машинного кодування, трохи вище знаходиться мова Асемблера, у якій машинні команди заміняються мнемонічними скороченнями.
 Текст вихідної програми складається зі спеціальних команд – операторів мови програмування. Оскільки мова програмування незрозуміла для ПК, то існують спеціальні програми, які вихідний текст програми переводять в машинні коди. Такі програми називають трансляторами. Транслятори бувають двох видів: компілятори та інтерпретатори. Компілятор перетворює вихідний текст програми на машинну мову. До одержаного коду підключаються стандартні процедури, використані в програмі, внаслідок чого з’являється робоча програма – файл з розширенням .exe чи .com.

Інтерпретатори обробляють текст програми не заздалегідь, а безпосередньо під час виконання програми.

## Прикладні програми загального призначення

Офісні програми (комплект програм у пакеті MS Office)

- текстовий редактор Word;
- табличний редактор Excel;
- система управління базами даних СУБД Access;
- програма презентації Power Point.

**Графічні редактори**

Це програми для створення та обробки зображень, так звані засоби комп’ютерної графіки. Графічні редактори поділяються за тим типом комп’ютерної графіки, яку вони спроможні обробляти:

 - Растрова графіка. Тут будь який об’єкт (лінія, текст, квітка, обличчя тощо) представлено у вигляді сукупності окремих точок – растрів, кожен з яких має свій колір. У файлі зберігається інформація про колір кожного растру та їх кількість. Такі файли зазвичай є великого об’єму. Растрові редактори є ефективними для обробки фотографій або інших зображень, що мають багато різнобарвних ділянок.

- Векторна графіка. Тут будь який об’єкт (лінія, текст, прямокутник, овал тощо) представлено кривою ІІІ порядку, що обчислюється за математичною формулою. Властивості об’єкту – колір, розміри, місце розташування – також є коефіцієнтами формули, тому векторні елементи дуже легко змінювати. У файлі зберігаються формули відповідно до кожного об’єкту, тому файли зазвичай є невеликими за об’ємом, але потребують потужних характеристик комп’ютера, бо потрібно обчислювати складні формули. Векторні редактори є ефективними для обробки зображень, що мають ілюстрований характер, де присутні чітко окреслені ділянки, зафарбовані в мінімальну кількість кольорів.

 - Анімаційна графіка. Програми анімаційної графіки призначені для створення мультфільмів, презентацій, роликів, веб-банерів, де присутній рух об’єктів.

 - Тривимірна графіка. Програми тривимірної графіки призначені для створення об’ємних композицій. Елементи тривимірної сцени створюються із базових об’єктів (кубів, сфер, циліндрів, ліній тощо), їм надають властивостей і зафарблення певних матеріалів (металу, пластику, тканини), а сама сцена оснащується кількома джерелами природного чи іншого освітлення.

 - Фрактальна (інженерна) графіка. Програми фрактальної графіки призначені для обробки великих масивів числової інформації і побудова на їх підставі різноманітних двох та трьох вимірних графіків.

Засоби перегляду та відтворення мультимедійних документів.

До них відносяться так звані програвачі та переглядачі – програми, що дозволяють прослуховувати музику, переглядати відеофільми, анімаційні та тривимірні ролики.

Засоби електронної комунікації

Це програми, що надають доступ до різноманітних ресурсів Інтернету або локальної мережі.

 - Браузери – універсальні засоби перегляду веб-сторінок.
 - Поштові програми– зручні засоби для користування послугами електронної пошти.
 - Програми для обміну повідомленнями.
 - Програми ІР-телефонії.

Програми автоматизованого перекладу тексту

- Електронні словники. Це потужний інструмент для точного перекладу слів або словосполучень.
 - Програми-перекладачі. Виконують переклад тексту з однієї мови на іншу.

Програми розпізнавання текстів

Це так звані системи оптичного розпізнавання символів OCR (Optical Character Recognition). Вони призначені для розпізнавання друкованого тексту зі сканованих чи фотографованих зображень.

Довідники та енциклопедії

Це – надвеликі збірки структурованої інформації з різних напрямків. Вони мають зручний інтерфейс, різноманітні інструменти для ефективного пошуку та легкого виводу чи роздрукування отриманих результатів.

## Характеристики ОС

Для знайомства з функціональними можливостями операційної системи попередньо слід вивчити деякі базові терміни. Під час опису операційних систем використовуються такі терміни:

* розрахована на багато користувачів система(два або більше користувачів мають власні облікові записи, що дозволяють їм працювати з програмами та периферійними пристроями одночасно);
* багатозадачність(комп'ютер здатний працювати з декількома програмами одночасно);
* багатопроцесорність - операційна система може підтримувати два або більше ЦП;
* багатопоточність - програму можна розбити на менші частини, які завантажуються операційною системою за необхідності. Завдяки багатопоточності кілька частин програми можуть виконуватися одночасно

Операційна система використовується на всіх комп'ютерах, забезпечуючи інтерфейс для взаємодії користувачів, застосунків і устаткування. За допомогою ОС виконується завантаження комп'ютера і здійснюється керування файловою системою. Операційні системи можуть підтримувати декілька користувачів, завдань і ЦП.

## Функції ОС

Незалежно від розміру і складності ПК та операційної системи всі ОС виконують такі чотири базові функції:

* контролюють доступ до обладнання;
* здійснюють керування файлами і папками;
* забезпечують інтерфейс користувача;
* здійснюють керування застосунками.

Доступ до обладнання

Операційна система керує взаємодією між застосунками та устаткуванням. Для забезпечення доступу до кожного компонента обладнання та зв'язку з ним ОС використовує спеціальну програму, яка називається драйвер пристрою. Під час додавання компонента обладнання ОС знаходить і встановлює відповідний драйвер пристрою. Призначення системних ресурсів і установка драйверів виконуються за методом самонастроювання (plug-and-play).

Потім операційна система виконує настройку пристрою та оновлює реєстр − базу даних, у якій містяться всі відомості про комп'ютер.

Якщо ОС не вдається виявити драйвер, його можна встановити або вручну, або використовуючи доданий до пристрою носій, або з веб-сайту виробника компонента.

Керування файлами і папками

Для зберігання даних ОС створює файлову структуру на жорсткому диску. Файл представляє собою блок взаємозв'язаних даних, якому присвоюється одне ім'я та який обробляється як одна одиниця. Програми та файли даних об'єднуються в каталог. Файли та каталоги упорядковані так, щоб їх можна було легко витягувати і використовувати. Одні каталоги можуть бути поміщені в інші. Вкладені каталоги називають підкаталогами. В операційних системах Windows каталоги називають папками, а підкаталоги − підпапками.