**Група М-2 17.04.2020 Лекція**

**ТЕМА :АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ЕОМ**

**САПР** – це комплекс, що складається з апаратної та програмної частини, який забезпечує створення, обробку, зберігання, корегування та виведення інформаційного поля (бази даних) щодо об’єкта проектування в формі та змісті, який відповідає вимогам проектної документації.

**Проектування** – це процес збирання, аналізу та перероблення інформації. Інформація з її початкової форми (вхідні та довідкові дані, матеріал, навантаження, відомості про аналогічні об’єкти, будівельні норми і правила) перетворюється у форму проектної документації, яка є особливим різновидом представлення інформації про конкретний будівельний об’єкт.

Тема САПР тісно пов’язана з програмуванням, з такими поняттями, як завантажити, зберегти, впорядкувати і отримувати дані та алгоритми (за означенням – послідовність детермінізованих дій, які приводять до отримання результату). Для вивчення САПР необхідне ознайомлення з такими питаннями: основні елементи ЕОМ, операційні системи ЕОМ, основи варіаційного числення та числовий метод скінченних елементів (МСЕ). **Персональний комп’ютер (ПК)** – це пристрій, що виконує операції введення інформації, оброблення її за певною програмою, зберігання та виведення одержаних результатів у формі, придатній для сприйняття людиною. Якість комп’ютера характеризується багатьма показниками. Це набір інструкцій (команд), які комп’ютер здатен розуміти і виконувати; швидкість роботи (швидкодія) центрального процесора (ЦП); кількість пристроїв введення – виведення, які можна приєднати до нього одночасно; споживання електроенергії та ін. Головним показником є **швидкодія** – кількість операцій, яку ЦП здатен виконати за одиницю часу. Основними елементами ЕОМ є: пристрій введення, центральний процесор, пристрій виведення. Всі ці блоки складаються з окремих дрібніших пристроїв. Програма, що забезпечує можливість раціонального використання устаткування комп’ютера в зручному для користувача вигляді, називається операційною системою. Операційна система виконує роль посередника при обміні інформацією між програмою і будь-яким із зовнішніх пристроїв комп’ютера. Це виражається в тому, що програмісту пропонується працювати не з самими пристроями ЕОМ та властивими їм складностями і з різноманіттям модифікацій, а з логічною моделлю, влаштованою у формі тестового файлу. Тестові файли, що моделюють пристрій, існують у вигляді роздруківки і носять закріплені за ними імена.

**1.1 Місце операційної системи Windows серед інших програмних засобів**

Будь-яка електронно-обчислювальна машина (ЕОМ) автоматично виконує задані дії у згідно з так званими прикладними програмами, призначення яких може бути найрізноманітнішим – від створення текстів до різноманітних розрахунків. Ці прикладні програми розробляються програмістами на спеціальній алгоритмічній мові, що близька до природньої, але безпосередньо зовсім не зрозуміла ЕОМ. Для виконання прикладна програма має бути перекладена (трансльована) за допомогою іншої спеціальної програми на машинну мову (так званий двійковий код). Такі програми-перекладачі являють собою інструмент для підготовки програми для ЕОМ. Крім цих двох видів програм (прикладних та інструментальних) в пам’яті ЕОМ повинен зберігатися комплекс програм, призначених для керування роботою та взаємодією різних складових частин ЕОМ, обміном даних між ними, тестуванням та діагностикою процесів обчислення, іншими специфічними операціями. Усі ці програми утворюють найнижчий рівень інформаційної оболонки апаратних засобів ЕОМ та мають назву операційних систем (ОС). На рис. 1.1 зображена класифікація програмних засобів (software). Потрібно відмітити, що вона не є загальноприйнятою.

**Програмні засоби**

**(ПЗ)**

Інструментарій системи

(ІС)

Прикладна Система

(ПС)

Операційна система

(ОС)

Рисунок 1.1 – Загальна класифікація програмних засобів

Умовно комплекс програм операційної системи можна розділити на 3 групи: ядро, оточення, розширення. Ядро – це найнеобхідніша складова ОС, що постійно бере участь в процесах обчислення та знаходиться під час роботи ЕОМ в найбільш доступних ділянках пам’яті, іншими словами є резидентною частиною ОС. До складу оточення належать програми, що формують чи змінюють конфігурацію ЕОМ, керують допоміжними пристроями, забезпечують звичний порядок роботи. Розширення ОС займає проміжне місце між ОС та прикладними системами і може забезпечувати комфортні умови в ОС, покращення інтерфейсу (способу зв’язку з ЕОМ), надавати інші сервісні та корисні послуги.

**1.2 Операційна система як віртуальна машина**

При розробці ОС широко застосовується абстрагування, що є важливим методом спрощення й дозволяє сконцентруватися на взаємодії високорівневих компонентів системи, ігноруючи деталі їхньої реалізації. У цьому сенсі ОС являє собою інтерфейс між користувачем і комп’ютером. Архітектура більшості комп’ютерів на рівні машинних команд дуже незручна для використання прикладними програмами. Наприклад, робота з диском припускає знання внутрішнього пристрою його електронного компонента – контролера для уведення команд обертання диска, пошуку й форматування доріжок, читання й записування секторів і т. д. Зрозуміло, що середній програміст не в змозі враховувати всі особливості роботи устаткування (у сучасній термінології – займатися розробкою драйверів пристроїв), а повинен мати просту високорівневу абстракцію, скажімо уявляючи інформаційний простір диска як набір файлів. Файл можна відкривати для читання або записування, використовувати для одержання або скидання інформації, а потім закривати. Це концептуально простіше, ніж піклуватися про деталі переміщення головок дисків або організації роботи мотора. Аналогічно за допомогою простих і ясних абстракцій ховаються від програміста всі непотрібні подробиці організації переривань, роботи таймера, керування пам’яттю й т. д. Більше того, на сучасних обчислювальних комплексах можна створити ілюзію необмеженого розміру оперативної пам’яті й числа процесорів. Всім цим займається операційна система. Таким чином, операційна система уявляється користувачеві віртуальною машиною, з якою простіше мати справу, ніж безпосередньо з устаткуванням комп’ютера .

**1.3 Операційна система як менеджер ресурсів**

Операційна система призначена для керування всіма частинами досить складної архітектури комп’ютера. Уявімо, наприклад, що відбудеться, якщо кілька програм, що працюють на одному комп’ютері, будуть намагатися одночасно здійснювати виведення на принтер. Ми одержали б мішанину рядків і сторінок, виведених різними програмами. Операційна система запобігає такого роду хаосу за рахунок буферизації інформації, призначеної для друку на диску й організації черги на друк. Для багатокористувацьких комп’ютерів необхідність керування ресурсами і їхнього захисту ще більш очевидна. Отже, операційна система, як менеджер ресурсів, здійснює впорядкований і контрольований розподіл процесорів, пам’яті й інших ресурсів між різними програмами.

**1.4 Операційна система як захисник користувачів і програм**

Якщо обчислювальна система допускає спільну роботу декількох користувачів, то виникає проблема організації їхньої безпечної діяльності. Необхідно забезпечити збереження інформації на диску, щоб ніхто не міг видалити або пошкодити чужі файли. Не можна дозволити програмам одних користувачів довільно втручатися в роботу програм інших користувачів. Потрібно припиняти спроби несанкціонованого використання обчислювальної системи. Всю цю діяльність здійснює операційна система як організатор безпечної роботи користувачів та їхніх програм. В системах САПР є необхідним такий варіант співпраці різних користувачів.

**1.5 Операційна система як постійно функціонуюче ядро**

Нарешті, можна дати й таке означення: операційна система – це програма, що постійно працює на комп’ютері та взаємодіє з усіма прикладними програмами. Здавалося б, це абсолютно правильне означення, але, як ми побачимо далі, у багатьох сучасних операційних системах постійно працює на комп’ютері лише частина операційної системи, що прийнято називати її ядром. Як ми бачимо, існує багато точок зору на те, що таке операційна система. Неможливо дати її адекватне строге означення. Нам простіше сказати не що є операційна система, а для чого вона потрібна й що вона робить. Існує кілька схем класифікації операційних систем. Нижче наведена класифікація за деякими ознаками з погляду користувача. За числом одночасно виконуваних завдань операційні системи можна поділити на два класи: – багатозадачні (Unіx, OS/2, Wіndows); – однозадачні (MS-DOS). Багатозадачна ОС, вирішуючи проблеми розподілу ресурсів і конкуренції, повністю реалізує мультипрограмний режим відповідно до вимог розділу "Основні поняття, концепції ОС". Багатозадачний режим, що втілює в собі ідею поділу часу, називається preemptіve. Кожній програмі виділяється квант процесорного часу, після закінчення якого керування передається іншій програмі. Говорять, що перша програма буде витиснута. У режимі, що витісняє, працюють користувацькі програми більшості комерційних ОС. У деяких ОС (Wіndows 3.11, наприклад) користувацька програма може монополізувати процесор, тобто працювати в режимі, що не витісняє. Як правило, у більшості систем не підлягає витисненню код, властивий ОС. Відповідальні програми, зокрема налаштування реального часу, також не витісняються. По наведених прикладах можна судити про приблизність класифікації. Так, в ОС MS-DOS можна організувати запуск дочірнього завдання й наявність у пам’яті двох і більше завдань одночасно можливою. Однак ця ОС

радиційно вважається однозадачною, головним чином через відсутність захисних механізмів і комунікаційних можливостей. Підтримка багатокористувацького режиму. За числом одночасно працюючих користувачів ОС можна поділити на: – однокористувацькі (MS-DOS, Wіndows 3.x); – багатокористувацькі (Wіndows NT, Unіx, Wіndows seven). Найбільш істотна відмінність між цими ОС полягає в наявності в багатокористувацьких системах механізмів захисту персональних даних кожного користувача.