**Програмне забезпечення** (у широкому значенні) — сукупність програм, стандартних програм (підпрограм), мов програмування, правил та документації, яка необхідна для використання та експлуатації програмних продуктів.

Класифікація програмного забезпечення:

**Прикладне програмне забезпечення** — сукупність програм, призначених для розв’язування певних цільових задач або класу таких задач. Нині ринок пропонує широке розмаїття програмних продуктів, що автоматизують різноманітні види (сфери) людської діяльності. Серед них: — текстові редактори;

— бази даних;

— інформаційно-пошукові системи;

— електронні таблиці;

— системи програмованого навчання;

— системи штучного інтелекту;

— математичні програми;

— програми для моделювання;

— системи автоматизованого проектування.

**Системне програмне забезпечення (СПЗ)** — комплекс про- грамних засобів, які призначені для підвищення ефективності використання потужностей ЕОМ, полегшення її експлуатації, зниження трудомісткості роботи з проектування та виконання програмних продуктів, надання користувачу ЕОМ різноманіт- них послуг. Без СПЗ ЕОМ позбавлена життя. Структура СПЗ ЕОМ, яка відображає його класифікацію за функціональною ознакою, наведена на рис 1.

До складу СПЗ ЕОМ входять:

— *операційні системи* — невід’ємна обов’язкова компонента ЕОМ, яка організує виконання програм та взаємодію користувача з комп’ютером;

 — *сервісні системи* розширюють можливості ОС, надаючи користувачу та програмам, що виконуються, набори додаткових послуг. З цієї причини іноді сервісні системи (особливо *інтер- фейсні системи*) відносять до складу ОС;

Рис. 1

— *інструментальні системи* — об’єднання різноманітних системних програмних засобів, які використовуються для розробки програмних продуктів, хоча частина з них може застосовуватися для розв’язування прикладних задач. Використання більшості інструментальних систем пов’язано з розробкою програм; з цієї причини вони можуть вважатись *системами програмування*. Проте до систем програмування традиційно відносять такі системи, за допомогою яких можливо запрограмувати та розв’язати будь-яку задачу, яка допускає алгоритмічний розв’язок. Інші типи інструментальних систем є спеціалізованими, тобто застосовуються для проектування програмного забезпечення певного функціонального призначення;

— *системи технологічного обслуговування* призначені для полегшення тестування обладнання та пошуку несправностей. Розміщення СПЗ в загальній структурі комп’ютерної системи наведено на рис. 2.



рис. 2.

*система программування*— сукупність мови програмування і комплексу програм, які забезпечують реалізацію даної мови програмування засобами машинної мови кокнретної ЕОМ. У цей програмний комплекс входять: транслятор, бібліотека стандарт- них програм, компонувальник (редактор зв’язків), наладжу- вальник та інші засоби.

**Інструментальні програмні** засоби - це програми, які використовуються в ході розробки, коригування або розвитку інших прикладних або системних програм.

За своїм призначенням вони близькі до систем програмування. До інструментальних програм, наприклад, відносяться:

* редактори;
* засоби компонування програм;
* програми налагодження, тобто програми, які допомагають знаходити і усувати помилки в програмі;
* допоміжні програми, що реалізують часто використовувані системні дії;
* графічні пакети програм тощо.

Інструментальні програмні засоби можуть надати допомогу на усіх стадіях розробки ПЗ.

**Інструментальні програмні засоби загального призначення**

Незважаючи на широкі можливості використання комп'ютерів для обробки різноманітної інформації, найпопулярнішими є програми, призначені для роботи з текстами - текстові редактори і видавничі системи. Текстовими редакторами називають програми для введення, обробки, зберігання і друкування текстової інформації у зручному для користувача вигляді. Експерти оцінюють використання комп'ютера як друкуючої машинки у 80%.

Великої популярності набули програми обробки графічної інформації. Комп'ютерна графіка в даний час є однією з областей програмного забезпечення, що розвивається найбільш динамічно. Вона включає в себе введення, обробку і виведення графічної інформації - креслень, малюнків, картин, текстів тощо - засобами комп'ютерної техніки. Різні типи графічних систем дозволяють швидко будувати зображення, вводити ілюстрації за допомогою сканера або відеокамери, створювати анімаційні ролики.

Графічні редактори дозволяють користуватися різним інструментарієм художника, стандартними бібліотеками зображень, наборами стандартних шрифтів, редагуванням зображень, копіюванням і переміщенням фрагментів по сторінках екрану тощо. Для виконання розрахунків і подальшої обробки числової інформації існують спеціальні програми - електронні таблиці. У процесі діяльності будь-якого фахівця часто потрібно представити результати роботи у вигляді таблиць, де одна частина полів зайнята вихідними даними, а інша - результатами обчислень і графічного аналізу. Характерними для них є великий обсяг інформації, що переробляється, необхідність багаторазових розрахунків при зміні вихідних даних. Автоматизацією подібної рутинної роботи і займаються електронні таблиці.

Одним з найбільш перспективних напрямків розвитку обчислювальної техніки є створення спеціальних апаратних засобів для зберігання гігантських масивів інформаційних даних і подальшої нечислової обробки - пошуку і сортування. Для комп'ютерної обробки подібних баз даних використовують [системи управління базами даних (СУБД)](http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/glos.htm" \l "Система управління базою даних). СУБД - це набір засобів програмного забезпечення, необхідних для створення, обробки і виведення записів баз даних. Розрізняють декілька типів СУБД: ієрархічні, мережеві, реляційні. При роботі з СУБД виділяють кілька послідовних етапів:

* проектування бази даних;
* створення структури бази даних;
* заповнення бази даних;
* перегляд і редагування бази даних;
* сортування бази даних;
* пошук необхідного запису;
* вибірку інформації;
* створення звітів.

Як правило, більшість популярних систем управління базами даних підтримують ці етапи і надають зручний інструментарій для їх реалізації.

Бажання об'єднати функції різних прикладних програм в єдину систему призвело до створення інтегрованих систем. Універсальні інтегровані системи розроблялися за принципом єдиної системи, що містить як елементи текстові та графічні редактори, електронні таблиці й систему управління базами даних. Сучасна концепція інтеграції програмних засобів - кооперація окремих прикладних програмних систем за типом широко відомого пакету MicroSoft Office. Самі системи, що входять до пакету, є незалежними, більше того, вони самі представляють локально інтегрований пакет, оскільки крім основної своєї задачі підтримують функції інших систем. Наприклад, текстовий редактор Word має можливість маніпулювати електронними таблицями і базами даних, а до електронної таблиці Excel вбудовано потужний текстовий редактор. Для сполучення інформаційних даних з різних програмних систем у них передбачають імпорт-експортну систему обміну з перекодуванням форматів представлення даних.

**Інструментальні програмні засоби спеціального призначення**

Розробники створюють спеціальні програмні системи цільового призначення для фахівців у деякій предметній області. Такі програми називають авторськими інструментальними системами. Авторська система представляє інтегровану середу із заданою інтерфейсної оболонкою, яку користувач може наповнити інформаційним змістом своєї предметної області.

Експертна система - це програма, яка веде себе подібно експерту в деякій вузькій прикладній області. Експертні системи покликані вирішувати завдання з невизначеністю і неповними вихідними даними, що вимагають для свого рішення експертних знань.

Крім того, ці системи повинні вміти пояснювати свою поведінку і своє рішення.

Принциповою відмінністю експертних систем від інших програм є їхня адаптивність, тобто мінливість в процесі самонавчання.

Прийнято виділяти в експертних системах три основних модулі:

* модуль бази знань;
* модуль логічного виведення;
* інтерфейс користувача.

Експертні системи, що є основою штучного інтелекту, отримали поширення в науці (класифікація тварин і рослин за видами, хімічний аналіз), у медицині (постановка діагнозу, аналіз електрокардіограм, визначення методів лікування), у техніці (пошук несправностей у технічних пристроях, стеження за польотом космічних кораблів і супутників), у політології та соціології, криміналістиці, лінгвістиці тощо.

Останнім часом широкої популярності набули програми обробки гіпертекстової інформації. Гіпертекст - це форма організації текстового матеріалу не в лінійній послідовності, а у формі вказівки можливих переходів (посилань), зв'язків між окремими його фрагментами. У звичайному тексті використовується звичайний лінійний принцип розміщення інформації і доступ до нього здійснюється послідовно. У гіпертекстових системах інформація нагадує текст енциклопедії, і доступ до будь-якого виділеного фрагменту тексту здійснюється довільно за посиланням. Організація інформації в гіпертекстовій формі використовується при створенні довідкових посібників, словників, контекстної допомоги (Help) у прикладних програмах.

Розширення концепції гіпертексту на графічну та звукову інформацію приводить до поняття [гіпермедіа](http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/glos.htm" \l "Гіпермедіа). Ідеї гіпермедіа набули поширення в мережевих технологіях, зокрема в Інтернет-технологіях. Технологія WWW (World Wide Web) дозволила структурувати величезні світові інформаційні ресурси за допомогою гіпертекстових посилань. З'явилися програмні засоби, що дозволяють створювати подібні Web-сторінки. Почали розвиватися механізми пошуку потрібної інформації в лабіринті інформаційних потоків.

[Мультимедіа](http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/glos.htm#Мультимедіа) (multimedia) - це взаємодія візуальних і аудіоефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення. Поява і широке розповсюдження компакт-дисків (CD-ROM) зробило ефективним використання мультимедіа в рекламній та інформаційній службі, мережевих телекомунікаційних технологіях, у навчанні.

Мультимедійні ігрові та навчальні системи починають витісняти традиційні "паперові бібліотеки". Сьогодні у бібліотеках CD-ROM можна "гуляти" по музеях, Московському Кремлю тощо за допомогою "електронного путівника".