

Лекція №1 ПОіП «Оболонки і пакети у програмному забезпеченні.

Сучасні технології проектування програмного забезпечення»

(Модуль 1 -)

План лекції.

[1.1. Призначення системи обробки даних та програмного забезпечення](#)

1

[1.2. Склад системи програмного забезпечення](#)

4

Дисципліна «Програмні оболонки і пакети» належить до циклу дисциплін, що охоплюють питання системного та прикладного **програмного забезпечення (ПЗ)**. Вона спирається на базові знання студентів у галузі обчислювальної техніки, алгоритмізації, основ програмування, а також на знання з предметної сфери, скажімо, з організації діяльності підприємств, бухгалтерського обліку, банківської системи, маркетингу тощо.

Мета: сформувати у студентів теоретичні знання та практичні навички з методології побудови й використання програмних оболонок і пакетів, допомогти їм освоїти розвинуті й перспективні засоби конструювання таких виробів.

Вивчивши цю дисципліну, студенти мають оволодіти технологічними засобами створення високоякісного ПЗ зі щонайменшими витратами на його розробку; уміти формулювати вимоги до програмних виробів, оцінювати їх якість, вибирати програмні вироби, які максимально відповідають запитам користувачів; освоїти технологію використання сучасних інструментальних засобів розробки програмних виробів з метою підвищення продуктивності праці розробників і, отже, скорочення термінів розробки, що сприяє своєчасній появі на ринку тих продуктів, які користуються попитом; набути досвіду роботи в колективі розробників програмних виробів, застосовуючи ефективні організаційні методи проектування; на сучасній методичній основі виконувати практичні розробки «малих» програмних систем, які повністю зберігають істотні властивості «великих» систем, або брати участь в адаптації пакетів прикладних програм до конкретних умов їх застосування.

1.1. Призначення системи обробки даних та програмного забезпечення

Стрімке впровадження систем обробки даних і програмних засобів зумовлюється тим, що вони сприяють підвищенню продуктивності праці в усіх сферах людської діяльності завдяки використанню ЕОМ. Цю тезу покладено в основу визначення поняття «комп'ютеризація».

Комп'ютеризація — це процес розвитку індустрії комп'ютерних виробів і послуг та їх щонайширше використання в суспільстві: насичення виробництва, засобів транспорту й зв'язку, сфери управління, науки, освіти й побуту обчислювальною технікою.

Визначаючи перспективи комп'ютеризації, скористаємось загальною схемою актуальних напрямків розвитку *систем обробки даних (СОД)* (рис. 1.1).

Рис. 1.1. Схема напрямків розвитку СОД

Фактори, що забезпечують ефективність функціонування СОД, визначають з огляду на призначення СОД та ресурси, поєднанням яких підтримується її діяльність (рис. 1.2).

Рис. 1.2. Основні фактори, що забезпечують ефективність СОД

Призначення СОД — забезпечувати ввід даних, їх обробку за заданими алгоритмами та вивід результатів розв'язування у вигляді, що задовольняє потреби користувачів. Можливості інформаційного та технічного забезпечення не є предметом вивчення курсу.

Можливості ПЗ ілюструє рис. 1.3.

Методи розробки програмного забезпечення — дисципліна, що ґрунтується на багатьох галузях знань. Так, для побудови алгоритмів вона використовує математичні методи, для оцінювання витрат і вибору ефективних рішень — методи інженерних і економічних розрахунків, для визначення вимог до системи обробки інформації, врахування різних втрат, організації праці виконавців, прогнозування — методи управління.

Характеристика ПЗ	Рівень	Приклади
Р і в е н ь виконання процедур перетворення	Низький	Прикладна програма, що за конкретним алгоритмом виконує перетворення початкових даних, формуючи певний перелік вихідних повідомлень
	Високий	ППП, що має засоби налаштування на різні методи розв'язування задачі, використання різних пристроїв вводу, формування результатів у вигляді, що його задає користувач
Р і в е н ь інтерфейсу	Низький	Сім'я dbase (орієнтованих систем) — FoxBase не має засобів керування БД для масового користувача
	Високий	Сім'я dbase (орієнтованих систем) — FoxPro має розвинені засоби керування БД (система меню управління за допомогою «миші»)
Р і в е н ь засобів автоматизації	Низький	Сім'я dbase (орієнтованих систем) — FoxBase має обмежений перелік (генератор звітів)
	Високий	Сім'я dbase (орієнтованих систем) — FoxPro має розвинені засоби (генератор звітів, екранів, меню, мова запитів SQL)
Р і в е н ь сервісних функцій	Низький	Прикладна програма (ПП), функції допомоги в якій обмежуються системою стислих підказок
	Високий	ПП, яка дає змогу користувачеві залежно від його кваліфікації керуватися повними інструкціями, довідниками або відмовитися від допомоги

Рис. 1.3. Характеристика можливостей ПЗ

Можна виокремити такі функції ПЗ:

- ♦ керування технічними засобами, спрямоване на виконання всіх дій, потрібних для обробки даних;
- ♦ реалізація оптимального (з погляду кваліфікації користувача) рівня спілкування між людиною та обчислювальною системою.

1.2. Склад системи програмного забезпечення

Система програмного забезпечення (згідно з держстандартом) — це сукупність програм системи обробки даних і супровідних програмних документів, які дають змогу використовувати ЕОМ для розв’язування задач.

До складу системи програмного забезпечення належать: **загальне (системне) ПЗ; прикладне (спеціальне) ПЗ** [28] (рис. 1.4).

Рис. 1.4. Склад системи ПЗ

Зауважимо, що складові системного та прикладного ПЗ різні літературні джерела [22; 28] визначають майже однаково. Отже, урахувавши сучасний стан побудови та використання ПЗ зазначені складові можна подати схемою, зображеною на рис. 1.5.

Характеристика складових загального ПЗ

Операційна система (ОС) — це комплекс керуючих програм, які забезпечують функціонування ЕОМ, включаючи планування та управління ресурсами ЕОМ, виконання завдань за запитами користувачів (виконання прикладних і обслуговувальних програм), управління вводом/виводом даних.

Рис. 1.5. Складові системного та прикладного ПЗ

Приклади операційних систем подано в табл. 1.1. Можлива класифікація ОС докладніше розглядається в [28].

Таблиця 1.1 РІЗНОМАНІТНІСТЬ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тип ОС	Приклади
Автономні	MS DOS; MS Windows; Linux; UNIX і OS/2 (IBM); Windows NT Workstation
Мережні	Net Ware (ф. Novell); MS Windows for Workgroups

Основні ознаки, за якими різняться ОС:

- ♦ вимоги до процесора та пам'яті;
- ♦ вимоги до узгодженості обладнання;
- ♦ інтерфейс користувача (клавіатура; графічний інтерфейс);

- ♦ програмна сумісність (будь-яка програма користується послугами ОС, а тому може працювати тільки під керуванням тієї ОС, яка забезпечує для неї ці послуги);
- ♦ режим обробки (одно- або багатозадачний: одночасно виконується кілька завдань, що, як правило, використовують різні ресурси ПК);
- ♦ рівень захисту даних (має лише Windows NT Workstation).

Програмні оболонки — це програми, що забезпечують найбільш зручний та наочний спосіб спілкування користувача з персональним комп'ютером під час виконання операцій керування файловою системою.

Виразним прикладом цього типу програм є файлові менеджери, які забезпечують виконання основних типових процедур маніпулювання файловою системою:

MS DOS — Norton Commander; PC Tools; PC Shell; Xtree Windows 3.1- Norton Desktop;

Windows 95 — Norton Navigator; Windows Commander.

До інструментальних систем належать засоби для розробки та налагодження програм, а саме: системи програмування та *системи керування БД (СКБД)*.

Системи програмування містять мову програмування, транслятор, різні обслуговувальні програми для редагування текстів і налагодження програм. Класифікацію систем програмування подано в табл. 1.2. Докладніше особливості інструментальних систем розглядаються в [1; 4; 28].

Таблиця 1.2 КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ ПРОГРАМУВАННЯ

Ознака	Назва	Приклади
С т у п і н ь алгоритмізації	Процедурно-орієнтована	Паскаль, Сі, Бейсік, КОБОЛ, ФОРТРАН
	Проблемно-орієнтована	ПРОЛОГ, ЛІСП
	Об'єктно-орієнтована	Visual Basic, Visual FoxPro, Delfi, Smaltalk
Залежність від конструктивних особливостей ЕОМ	Машинезалежна	Паскаль, Сі, Бейсік, КОБОЛ, ФОРТРАН, ПЛ/1
	Машинозалежна	Асемблер

Спинимося на різновидах систем програмування *за ступенем алгоритмізації*:

- **процедурно-орієнтована** — мова, що призначена для опису алгоритмів розв'язування задач у вигляді послідовності операторів, тобто для опису процедур розв'язування задач;
- **проблемно-орієнтована** — мова, за допомогою якої виконується опис постановки задачі (проблеми) та зазначаються вхідні дані. При цьому передбачається, що алгоритм розв'язування задачі буде побудовано автоматично під час трансляції програми у послідовність машинних кодів (мова логічного програмування);

- **об'єктно-орієнтована** — система, що реалізує концепцію поєднання даних із програмами їх обробки (механізм приховування даних) та організації доступу до даних лише за допомогою певних інтерфейсів.

Різновиди систем програмування залежно від конструктивних особливостей ЕОМ:

машинонезалежна — мова, в якій не використовуються особливості конструкції конкретної ЕОМ, тобто її можна реалізувати на будь-якій моделі ЕОМ універсального призначення;

машинозалежна — мова, що призначена для реалізації на ЕОМ певного типу.

СКБД — це пакет прикладних програм (ППП), що містить сукупність мовних засобів і забезпечує централізоване зберігання та колективне використання БД.

СКБД належить до PPP, що розширюють можливості операційних систем. Класифікацію СКБД подано в табл. 1.3.

Таблиця 1.3 КЛАСИФІКАЦІЯ СКБД ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

Призначення		Приклади
Широке коло користувачів		DataEase, Paradox
Розробники систем	інформаційних систем	MS ACCESS, FoxPro, Clarion
Користувачі систем з клієнт-сервер	інформаційних архітектурою	Oracle, MS SQL Server, Sybase SQL Server, Infomix

Системні обслуговувальні програми призначені для виконання типових дій із носіями даних: ініціалізації дисків, перевірки дисків на наявність пошкоджених ділянок; оптимізації розміщення файлів на диску і т. ін. Системні обслуговувальні програми ще називаються **зовнішніми командами** операційної системи. Це, наприклад, програми форматування; резервування, динамічного ущільнення; оптимізації; обмеження доступу; архіватори.

Засоби контролю та діагностики призначено для перевірки справності окремих пристроїв машини та локалізації несправностей.

Характеристика складових прикладного ПЗ

Програми окремого користувача — це програми для розв'язування специфічних задач певного користувача, тобто задач, які не виникають у інших користувачів і поки що не викликають у них зацікавленості; або це програми, в яких жорстко закладено особливості системи обробки даних конкретної організації, що унеможлиблює їх застосування в інших користувачів. Прикладом може бути програма утримання прибуткового податку, в якій програмно задано коефіцієнти для розрахунків (у разі зміни коефіцієнтів унаслідок інфляції програму не можна використовувати без додаткових зусиль програмістів). Інший приклад — програма

оцінювання курсового проектування з дисципліни згідно з визначеними критеріями (доки таку саме методику не буде впроваджено для інших дисциплін).

Прикладні програми характеризуються більшою універсальністю, оскільки відповідають вимогам багатьох користувачів до тієї задачі, яку вони реалізують. Цим зумовлюється їх значне поширення. Якщо взяти, скажімо, ту саму програму утримання прибуткового податку, то незалежність від рівня коефіцієнтів за рахунок використання таблиці податків робить її універсальною для впровадження.

Пакети прикладних програм — це особлива форма прикладної програми. Як правило, це багатофункціональний комплекс взаємозв'язаних програм, який має певні правила побудови та мовні засоби керування. ППП є засобом підвищення праці не тільки кінцевих користувачів, а й розробників програмного забезпечення. Наприклад, пакет моделювання дискретних систем має спеціальні мовні засоби описування моделі системи, робота якої аналізується за допомогою набору статистичних характеристик, що їх автоматично формує пакет.

Контрольні питання

1. *Призначення та функції програмного забезпечення.*
2. *Основні ознаки класифікації програм.*
3. *Склад загального програмного забезпечення.*
4. *Склад прикладного програмного забезпечення.*