

Тема 2 Ретроспективний аналіз еволюції інформаційних технологій та систем

2.1 Історична довідка про розвиток СППР

2.2 Еволюція систем підтримки прийняття рішень

2.1 Історична довідка про розвиток СППР

Системи підтримки прийняття рішень почали розвиватися на ранніх стадіях ери розподіленого обчислення. Історія таких систем веде відлік приблизно з 1967 року і за цей час СППР пройшли значний шлях розвитку, включаючи орієнтовані на моделі СППР, інструментальні засоби запиту та звітування, системи бізнесової інформації (Business Intelligence), оперативне аналітичне оброблення (OLAP), групові СППР та виконавчі інформаційні системи.

До 1965 року побудова великих інформаційних систем була дуже дорогою. Приблизно у цей час створення IBM System 360 та інших потужніших універсальних ЕОМ (mainframe) зробило практичнішим та рентабельним розроблення інформаційних систем менеджменту (ІСМ) у великих компаніях. ІСМ призначені переважно для забезпечення менеджерів структурованими, періодичними звітами. Багато інформації надходило від систем обліку та оброблення транзакцій. Наприкінці 60-х років XX століття появився й набув практичного поширення новий тип інформаційних систем - орієнтовані на моделі СППР або системи управлінських рішень (management decision system).

Відоме таке твердження двох піонерів у галузі СППР - П. Кіна (Peter Keen) та Ч. Штабеля (Charles Stabell) (травень 1978) - щодо початку концепції DSS: «Концепція підтримки рішень розвинулася від двох головних галузей дослідження: теоретичних досліджень стосовно створення організаційних рішень, які проводилися в технологічному інституті Карнегі (Carnegie) протягом кінця 50-х і початку 60-х років XX століття, та технічних

робіт щодо створення інтерактивних обчислювальних систем, які переважно виконувалися в Массачусетському технологічному інституті (MIT) у 60-х роках» [14]. Близько 1970 року в бізнесових журналах почали з'являтися публікації матеріалів про системи управлінських рішень, системи стратегічного планування та комп'ютерні системи допомоги у прийнятті рішень (наприклад, Ferguson і Jones 1969 року).

У 1971 році Мортон (Michael S. Scott Morton) завершив написання книги *Management Decision Systems: Computer-Based Support for Decision Making* (Системи управлінських рішень: основана на комп'ютерах підтримка створення рішень). Книга була його докторською дисертацією в MIT. Мортон зосереджує свою увагу на тому, як комп'ютери й аналітичні моделі могли б допомогти менеджерам у створенні ключових рішень. Він провів експеримент, в якому менеджери пробували застосувати розроблену ним систему - *Management Decision System (MDS)*. Його MDS використовувалася менеджерами з маркетингу та виробництва, щоб удосконалити виробниче планування для прального устаткування. Дослідження Мортон Скотта було піонерською реалізацією та дослідницьким тестом специфічної, орієнтованої на моделі, СППР.

Джерітті (T.P. Gerrity Jr.) у 1971 році описав розроблену ним систему підтримки прийняття рішень у статті «*The Design of Man-Machine Decision Systems: An Application to Portfolio Management*» (Проектування людино-машинних систем рішень: застосування до управлінського портфеля), яка опублікована в журналі «*Sloan Management Review*». Пропонована ним система була призначена для підтримки інвестиційних менеджерів у їх щоденному управлінні портфелями акцій клієнтів. Нині СППР для управління портфелем стали дуже складними порівняно з тією системою, яку Горрі розробив на початку свого дослідження.

У 1974 році професор університету Міннесоти (Minnesota) Гордон Давіс (Gordon Davis) оприлюднив свою впливову на інформаційні системи управління працю: «*Management Information Systems: Conceptual Foundations,*

Structure, and Development» (Інформаційні системи управління: концептуальні засади, структура та розроблення). Розділ 12 мав такий заголовок: «Information System Support for Decision Making» (Інформаційна система для створення рішень), а 13 розділ мав назву «Information System Support for Planning and Control» (Інформаційні системи підтримки планування й управління), що стали базою для широкого розроблення напрямків дослідження СППР та практики. Він визначив інформаційну систему управління як «інтегровану, людино-машинну систему надання інформації для підтримки дій, управління та функцій прийняття рішень в організації» [17]. Отже, ІСМ були багато чим подібні до концепції СППР.

У 1975 році Літл (J. D. C. Little) розширив межі підтримки комп'ютером процесу моделювання. СППР Літла, що дістала назву «Brandaid», була розроблена для того, щоб підтримувати виробництво, сприяти розробленню рішень щодо ціноутворення й реклами. Цей автор в іншій статті (1970) «Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus» (Моделі та менеджери: концепція розрахунку рішень) ідентифікував критерії для моделей проектування, які підтримують створення управлінських рішень. Його критеріями є: робастість (стійкість), легкість управління, простота й комплексність релевантних елементів.

Кляйн (Klein) і Метлі (Methlie) у 1995 році зазначали, що «дослідження початку СППР ще має бути описаним. Здається, що перші праці з СППР були опубліковані студентами, докторами філософії (PhD) або професорами в бізнес-школах, які мали доступ до першої обчислювальної системи розподілення часу: проект MAC у школі Sloan, системи Dartmouth розподілення часу в школі Tuck. У Франції НЕС був першою французькою бізнесовою школою, що мала систему розподілення часу (встановлену 1967 року), і перші праці з СППР були оприлюднені професорами школи ще 1970 року. Термін SIAD (Systemes Interactif d'Aide a la Decision) є французьким терміном СППР. Концепція СППР була розроблена незалежно у Франції та описана в кількох працях професорів НЕС, що працювали над проектом

SCARABEE, який почався 1969 та закінчився 1974 року. Концепція СППР, стратегії проектування й реалізації цих систем описані в кількох публікаціях, пов'язаних з цим проектом».

У 70-х роках ХХ століття проблеми практики та теорії, пов'язані з СППР, обговорювалися на академічних конференціях. На них, зокрема, розглядалися ідеї розподілу та обміну інформацією. Дослідники Массачусетського технологічного інституту, насамперед Peter Keen та Michael Scott Morton, були особливо впливовими. Підручник Keen та Scott Morton із СППР під назвою «Decision Support Systems: An Organizational Perspectives» (Системи підтримки прийняття рішень: організаційна перспектива), що був опублікований у 1978 році, забезпечив всебічну поведінкову орієнтацію щодо аналізу систем підтримки прийняття рішень, їх проектування, створення, оцінювання та розвитку.

1980 року Стівен Алтер опублікував результати своєї докторської дисертації в МІТ у впливовій книзі, що називалася «Decision Support Systems: Current Practice and Continuing Challenge» (Системи підтримки прийняття рішень: теперішня практика та безперервні складні проблеми). Дослідження Алтера та його праці розширили каркас щодо розвитку концепції СППР. Його дослідження також уможливило ґрунтовне описання основних прикладів систем підтримки прийняття рішень. Ряд інших дисертацій в МІТ, що були завершені в середині та наприкінці 70-х років, також стосувалися проблем, пов'язаних з використанням моделей для підтримки прийняття рішень.

У 1979 році Джон Рокарт з Гарвардської бізнес-школи опублікував сенсаційну статтю у журналі «Harvard Business Review» (Гарвардський бізнес-огляд), що привела до розвитку виконавських інформаційних систем (BIC) або систем підтримки виконавців (ESS).

Бончек (Bonczek), Холсаппл (Holsapple) і Вінстон (Whinston) 1981 року в книзі «Основи систем підтримки прийняття рішень» описали створену ними теоретичну рамку для розуміння питань, пов'язаних з проектуванням

орієнтованих на знання СППР. Вони виявили чотири істотні «аспекти» або загальні компоненти всіх СППР [11]:

- 1) мовна система (LS) - усі повідомлення, які СППР може прийняти;
- 2) система подання (презентації) (PS) - усі повідомлення, які СППР може випустити;
- 3) система знань (KS) - усі знання, які СППР нагромаджує та зберігає;
- 4) система оброблення проблем (PPS) - «проблемний процесор», що намагається розпізнати та розв'язати проблеми протягом використання СППР.

У цій книзі показано, як технології штучного інтелекту та експертних систем були доречними для розроблення СППР.

Книга Спрага (Ralph Sprague) та Карлсона (Eric Carlson) (1982) «Building Effective Decision Support Systems» (Побудова ефективних систем підтримки прийняття рішень) була важливою проміжною віхою. Вона містить практичний, зрозумілий та стислий огляд того, як організації можуть і мають будувати СППР. Хоч їхня книга, можливо, створювала деякі нереалістичні очікування, проблеми виникали скоріше внаслідок обмежень існуючих технологій для побудови СППР, а не через обмеження концепцій, розроблених Спраге та Карлсоном.

З 1985 року почав виходити міжнародний журнал «Decision Support Systems». Нині ряд дисциплін надає відповідні їм окремі основи для розроблення та дослідження СППР. Дослідники баз даних забезпечили необхідними інструментальними засобами та дослідженнями стосовно управління даними. Наука управління розробила математичні моделі для використання в СППР та довела очевидність переваг моделювання для розв'язування проблем. Когнітивна (Cognitive) наука, особливо дослідження поведінки ОПР за створення рішень, забезпечило наочну інформацію, яка використовувалася в проекті СППР та генерувала гіпотези для дослідження цих систем. До інших важливих суміжних галузей належать: штучний інтелект (Artificial Intelligence), людино-машинна взаємодія (Human-Computer Interaction),

імітаційні методи (Simulation Methods); інжиніринг програмного забезпечення; телекомунікації; інформаційні науки тощо.

2.2 Еволюція систем підтримки прийняття рішень

Аналізуючи еволюцію систем підтримки прийняття рішень, можна вирізнити два покоління СППР: перше покоління розроблялося в період 1970-1980 років, друге - з початку 1980 року й донині (розробка нових типів триває).

У таблиці 1.1 наведено основні етапи еволюції СППР.

Таблиця 1.1

Еволюція СППР

| | | | |
|---------|--|---|-------------------------------|
| 1960 р. | Структуровані звіти ⇒ | Інтерактивні (діалогові) системи дослідження ⇒ | Розвиток теорії |
| 1970 р. | BrandAid (Класи допоміжних засобів) ⇒ | MDS (Системи управлінських рішень) ⇒ | RDBMS (Реляційні СКБД) |
| 1980 р. | Ключові книги ⇒ | Виконавчі інформаційні системи (EIS) Експертні системи ⇒ | GDSS (Групові СППР) |
| 1990 р. | Сховища і вітрини даних ⇒ | OLAP-системи ⇒ | Data mining (Добування даних) |

Перше покоління СППР, як уже зазначалося, майже повністю повторювало функції звичайних управлінських систем щодо надання комп'ютеризованої допомоги у прийнятті рішень. Основні компоненти СППР мали такі ознаки:

- управління даними - велика кількість інформації, внутрішні та зовнішні банки даних, обробка й оцінювання даних;
- управління обчисленнями (моделювання) - моделі, розроблені спеціалістами в галузі інформатики для спеціальних проблем;
- користувацький інтерфейс (мова спілкування) - мови програмування, створені для великих ЕОМ, які використовуються виключно програмістами.

До кінця 70-х років XX століття ряд компаній розробили інтерактивні (діалогові) інформаційні системи, що використовували дані та моделі для допомоги менеджерам в аналізі слабоструктурованих проблем. Ці всі різноманітні системи називалися системами підтримки прийняття рішень. Ще в той час було визнано, що СППР може бути призначена для підтримки особи, яка приймає рішення на будь-якому рівні в організації. СППР може підтримувати окремі операції, фінансовий менеджмент та прийняття стратегічних рішень.

Системи фінансового планування стали популярними інструментальними засобами підтримки прийняття рішень. Ідея полягала у тому, щоб створити «мову», яка «дала б змогу виконавцям створювати моделі без посередників». Популярна інтерактивна система фінансового планування, що називалася IFPS (Interactive Financial Planning System), спочатку була розроблена наприкінці 70-х років Джеральдом Р. Вагнером (Gerald R. Wagner) та його студентами з Техасу. Компанія Вагнера «EXECUCOM Systems» виставила IFPS на продаж у середині 90-х років, яка була куплена корпорацією «COMSHARE». Нині ця модифікована система має назву IFPS/Plus і набула значного поширення. Головною її перевагою було те, що мова фінансового планування мала електронну таблицю, де була побудована модель з використанням природної мови, а сама модель могла бути відокремленою від даних [13].

СППР другого покоління уже мають принципово нові ознаки:

- управління даними - необхідна та достатня кількість інформації про факти згідно зі сприйняттям ОПР, що охоплює приховані припущення, інтереси та якісні оцінки;
- управління обчисленням та моделюванням - гнучкі моделі, які відтворюють спосіб мислення ОПР у процесі прийняття рішень
- користувацький інтерфейс - програмні засоби, «дружні» користувачеві, звичайна мова, безпосередня робота кінцевого користувача.

Мету та призначення СППР другого покоління можна визначити так:

- допомога в розумінні розв'язуваної проблеми. Сюди належать структуризація проблеми, генерування постановок завдань, виявлення переваг, формування критеріїв;

- допомога у виконанні завдань: генерування й вибір моделей та методів, збір та підготовка даних, виконання обчислень, оформлення й видача результатів;

- допомога щодо аналізу розв'язків, тобто проведення аналізу типу «Що? Коли?» і т.ін., пояснення ходу розв'язування, пошук і видача аналогічних рішень у минулому та їх наслідки»

На початку 80-х років електронні таблиці також використовувалися для побудови орієнтованих на моделі СППР.

У середині 80-х років академічні дослідники розробили новий тип програмного забезпечення для підтримки прийняття групових рішень. Mindsight від компанії «Execucom Systems»; GroupSystems, розроблена в університеті Арізони та SAMM Systems, розроблена дослідниками університету Міннесоти, були початковими груповими СППР. Раніше, 1984 року, групою дослідників в університеті Арізони була завершена групова система підтримки прийняття рішень PLEXSYS та створена перша кімната для прийняття рішень. Кімната містила великий U-подібний стіл для переговорів з 16 комп'ютерними робочими станціями. PLEXSYS стала базою для розвитку програмного забезпечення групової СППР GroupSystems у цьому університеті. Починаючи з середини 80-х років проведено багато досліджень щодо значення та ефективності групових СППР. З того часу ряд компаній комерціалізували групові СППР та групове програмне забезпечення (Groupware).

Виконавчі інформаційні системи (BIC) розвивалися з орієнтованих на моделі систем підтримки прийняття рішень для одного користувача та сприяли покращенню реляційних баз даних. Перші BIC використовували попередньо визначені інформаційні вікна та підтримувалися аналітиками для вищих виконавців. Починаючи приблизно з 1990 року сховища даних та On-

Line Analytical Processing (OLAP) - інтерактивне аналітичне оброблення - почали розширювати сімейство BIC та сприяли появі інших типів орієнтованих на дані СППР. Першою виконавчою інформаційною системою була Pilot Software's Command Center.