

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Розглянуто основні етапи розвитку інформаційних систем та особливості розв'язання функціональних задач управління. Визначено важливість системи підтримки прийняття рішень в забезпеченні комп'ютерною підтримкою прийняття рішень зі слабоструктурованих та неструктурованих проблем організаційного управління.

Considered the main stages of development of informational systems and peculiarities of solving the functional management problems. Defined the importance of decision making support system in supplying with the computer support of decision making on semistructured and nonstructured problems of organizational management.

Ключові слова: інформаційні системи, задачі управління, системи підтримки прийняття рішень.

На етапах розвитку інформаційних систем організаційного типу структура і надмірність даних та процедури обчислень значно змінювалися та ставали критеріями для виділення поколінь цих систем. Розвиток інформаційних систем, особливості розв'язання функціональних задач залежали від характеру інформаційного й математичного забезпечення.

Інформаційні системи, відомі під назвою «Management Information System» — MIS («управлінські інформаційні системи» або «інформаційні системи в менеджменті»), головною функцією яких є забезпечення керівництва інформацією, характеризуються структурованим потоком інформації, інтеграцією задач оброблення даних, генерування запитів і звітів [1, 2].

Під час застосування управлінських інформаційних систем (УІС) уже були визнані переваги колективного використання даних, а також відзначено, що в одному комплексі багатоприкладних програм використовують однакові дані і відбувається дублювання робіт у процесі збирання, зберігання й пошуку цих даних. Зі збільшенням кількості прикладних програм, що обслуговували всі рівні управління та обробляли такі самі дані, зростав обсяг дублювання, що ставало гальмом на шляху подальшої комп'ютеризації управління. Більше того, це дублювання часто призводило до несумісності прикладних програм. Виходом із цієї ситуації стала концепція створення єдиної централізовано керованої бази даних, яка за допомогою спеціального програмного продукту – системи керування базою даних (СКБД) – обслуговує всі прикладні програми організацій.

Основною проблемою створення великих розподілених баз даних є складність описання даних об'єктивно, незалежно від окремих прикладних програм, з тим, щоб спростити колективне використання даних різними прикладними програмами. Для опису даних широко застосовуються моделі та словники даних. Семантика даних, тобто вивчення їх змісту незалежно від окремих прикладних програм, стала самостійною галуззю досліджень. Створення та використання інформаційних систем організаційного управління, створення багатьох автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), систем автоматизованого проектування конструкцій і технологій (САПР) мало великий вплив на зміну характеру діяльності управлінського персоналу. Підвищилась оперативність, наукова обґрунтованість та об'єктивність управлінських рішень, що приймалися; стало можливим розв'язувати принципово нові економічні завдання, які до впровадження ІС не розв'язувалися апаратом управління; збільшився час на творчу роботу працівників за рахунок скорочення обсягів виконання рутинних операцій вручну; в результаті автоматизації процесів інформаційного обслуговування підвищилася інформованість управлінського персоналу [3].

Системи підтримки прийняття рішень – СППР (Decision Support Systems – DSS) – інтерактивні комп'ютерні системи, які призначені для підтримки різних видів діяльності в разі прийняття рішень стосовно слабоструктурованих або неструктурованих проблем. Інтерес до СППР як перспективної галузі використання обчислювальної техніки та інструментарію підвищення ефективності праці у сфері управління економікою постійно зростає. У багатьох країнах розробка та впровадження СППР перетворилися на сферу бізнесу, що швидко розвивається [3, 4].

СППР мають загальне не тільки інформаційне, але й математичне забезпечення — бази моделей, тобто реалізовано ідею розподілу обчислень подібно до того, як розподіл даних став вирішальним фактором у звичайних інформаційних системах. Усвідомлення важливості розподілу обчислень в автоматизованих розрахунках виникло тоді, коли було помічено, що в багатьох прикладних програмах виконуються аналогічні обчислення, а індивідуальні фактори, які враховуються в прикладних програмах для допомоги конкретному користувачеві, мають незначні відмінності. Крім того, спостерігалось значне дублювання дій і процедур під час розроблення, реалізації та тестування цих обчислювальних функцій.

Сучасний етап розвитку економіки і бізнесу характеризується широким застосуванням для оброблення інформації та комп'ютерної підтримки рішень новітніх засобів інформаційних технологій, основним вираженням яких є інформаційні системи різного призначення й різної проблемної орієнтації. У загальному вигляді інформаційну систему можна визначити як автоматизовану людино-машинну систему, визначальною

особливістю якої є те, що вона забезпечує інформацією користувачів із різних організацій. Для проблематики економіки й бізнесу використовуються здебільшого інформаційні системи організаційного типу.

Інформаційні системи організаційного типу (ICOT) мають низку особливостей, котрі зумовлюють значні труднощі у процесі їх розроблення й побудови [3]:

а) організаційне середовище, у котрому функціонують ICOT, доволі складне, не повністю визначене і важко піддається формалізованому описанню;

б) системи організаційного типу мають складні зв'язки з навколишнім середовищем, тобто велику кількість різноманітних вхідних і вихідних ланцюгів інформаційних послідовностей;

в) функціональні взаємозв'язки вхідних і вихідних повідомлень складні як у структурному, так і в алгоритмічному плані, їх ідентифікація потребує створення великих розподілених баз даних і баз знань;

г) організації-замовники, як правило, конче потребують постійної і довготривалої безвідмовної роботи таких систем, водночас терміни початкового введення в експлуатацію і подальших модифікацій встановлюються вкрай стислими;

д) надзвичайно широкий діапазон їх застосування як за ієрархічними рівнями організаційного управління, так і за функціями управління;

е) важливість урахування вимог кінцевих користувачів інформаційних систем з погляду створення комфортних умов їх роботи і забезпечення «дружньої» підтримки.

Ці, а також інші передумови призвели до того, що нині застосовуються сотні типів прикладних інформаційних систем різного призначення й різної проблемної орієнтації, причому їх кількість постійно зростає. Увесь континуум типів прикладних інформаційних систем зображено на рис. 1.



Рис. 1. Континуум типів прикладних інформаційних систем

Полярні позиції в цьому діапазоні посідають два типи систем: інформаційні системи в менеджменті (ІСМ), котрі інколи називають системами оброблення транзакцій (СОТ), та експертні системи (ЕС). Ця полярність занесена в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльні характеристики інформаційних систем у менеджменті та експертних систем

Характеристика	Інформаційні системи в менеджменті	Експертні системи
Логіка рішень	лінійна логіка, формалізовані (програмовані) процедури рішень	спеціалізовані евристичні, що ґрунтуються на базах знань і правилах виводу
Забезпечення звітів	регулярні звіти	нерегулярні звіти
Підтримка рішень	відсутність підтримки рішень	система сама створює рішення, відтворюючи логіку мислення людини-експерта

Проміжне місце між цими полярними інформаційними системами, виходячи з конкретних описів названих трьох визначальних характеристик (логіки рішень, забезпечення звітів та підтримки рішень), посідають системи підтримки прийняття рішень (СППР) і виконавчі інформаційні системи (ВІС) як особлива форма СППР. Зрозуміло, що існують десятки типів комбінованих інформаційних систем, яким можна поставити у відповідність певну позицію на рис. 1. Водночас і для головних типів інформаційних систем існує багато різновидів. Опишемо сучасні прогресивні підходи до створення інформаційних систем (ІС), а також новітні засоби інформаційних технологій, які тією чи іншою мірою відбивають нинішній рівень методології створення ІС (рис. 2).

Сучасні концепції створення інформаційних систем різного призначення ґрунтуються, в основному, на трьох підходах: об'єктно-орієнтованій технології, CASE-технології та основаній на знаннях (інтелектуальній) технології.

Об'єктно-орієнтована технологія (object-oriented technologies) стосується, насамперед, створення програмного забезпечення інформаційних систем. Спонукальним мотивом появи принципово нового підходу у програмуванні стало те, що в динамічному і конкурентному середовищі застосування ІС необхідно часто змінювати прикладні програми. Отже, програмне забезпечення (ПЗ), створене на основі технології процедурних мов програмування (BASIC, COBOL), мало бути пристосованим до частих змін. Не виправдалися надії на

застосування декларативних (непроцедурних) засобів створення ПЗ (LIPS, Prolog), оскільки вони потребували спеціалізованих машин або інтенсивних машинних ресурсів, а також виникали проблеми із загальноприйнятими носіями інформації. Тому з об'єктно-орієнтованими інструментальними засобами (C++, Level 5 Object) пов'язана можливість багаторазового використання створених раніше програм, що полегшує як швидке створення прикладних програм ІС, так і швидку їх адаптацію у процесі використання. Це досягається за рахунок того, що основні компоненти концепції оброблення інформації — дані й операції — розглядаються як одне ціле і приховані в окремих модулях — об'єктах, доступ до яких здійснюється лише інтерфейсними засобами.



Рис. 2. Сучасні концепції створення інформаційних систем

Об'єктно-орієнтована методологія на даний час є досить ґрунтовно відпрацьованим підходом до створення програмних продуктів. Виокремлені і розроблені головні її компоненти: об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та програмування. Технологія об'єктно-орієнтованого проектування стала, у свою чергу, підґрунтям інженерії інформаційних систем — CASE-технології.

CASE-технологія (Computer-Aided Software/System Engineering) – сукупність технологічних та інструментальних засобів, що дають змогу максимально систематизувати й автоматизувати всі етапи створення програмного забезпечення інформаційних систем та інших ділових і комерційних програмних продуктів. Інжиніринг програмного забезпечення потребує принципово нового підходу до життєвого циклу ПЗ, зокрема, послідовність етапів розроблення така: прототипування (макетування), проектування специфікацій, контроль проекту, генерування кодів, системне тестування, супроводження. Кожний із цих етапів має бути максимально автоматизованим.

Одним з етапів застосування CASE-технології для створення інформаційних систем є прототипування (від англ. prototyping) систем. Його сутність полягає в тому, що розроблювач спочатку створює макет (прототип) системи, якому притаманні головні властивості потрібної системи, а потім у результаті спільної роботи розроблювача і користувача цей зразок доводиться до кінцевої стадії.

Серед інструментальних засобів створення інформаційних систем найвідомішими є CASE-засоби VPwin та Egwin фірми «PLATINUM technology». За допомогою VPwin створюють модель процесів підприємства. Цей засіб може поєднуватися із засобами імітаційного моделювання BPSimulator 3.0 фірми «Systems Modeling Corporation». Засіб Egwin використовується для створення моделі даних, котра пов'язується з моделлю процесів. Окрім того, передбачене групове розроблення моделей даних і моделей процесів за допомогою PLATINUM Model Mart. Для автоматизації створення звітів застосовується засіб RPTwin [3, 4].

Базована на знаннях (інтелектуальна) технологія передбачає впровадження в інформаційні системи та відповідні прикладні програми елементів штучного інтелекту, зокрема, баз знань і правил виводу для оброблення якісної інформації та природної мови для створення користувацького інтерфейсу. Інформаційні системи, котрі містять елементи штучного інтелекту, називаються інтелектуальними інформаційними системами.

До інформаційних систем, котрі повністю базуються на знаннях і правилах маніпулювання ними, належать експертні системи. Створені також окремі продукти на базі комерційних технологій штучного інтелекту.

Останніми роками створено нові засоби інформаційних технологій, зокрема, OLAP, сховища даних, програмні агенти, котрі застосовуються і самостійно, і як компоненти інформаційних систем. Безумовно, використання їх в інформаційних системах має комплексний характер, проте вони можуть розглядатися як окремі типи програмних засобів, право на розроблення яких виборюють десятки найбільших фірм світу.

OLAP (аббревіатура від On-line Analytical Processing) (оперативне аналітичне оброблення) фактично означає не окремі конкретні програмні продукти, а технологію багатовимірного аналізу даних, основу якої започаткувала оприлюднена 1993 року праця Е. Ф. Кода «OLAP для користувачів-аналитиків: яким він має бути», у котрій він запропонував 12 правил, що виражали концепцію оперативного аналітичного оброблення даних. 1995 року до них було додано ще кілька правил, що у своїй сукупності визначили основні традиційні вимоги до OLAP-систем. Наразі вже розроблено досить багато аналітичних систем, сконструйованих з використанням OLAP-технології: Hyperion OLAP, Elite OLAP, Oracle Express та багато інших. Ринок

програмних OLAP-продуктів постійно розширюється. Сучасні системи оперативного аналітичного оброблення даних дають користувачам змогу розв'язувати ключові завдання управління бізнес-процесом. Зокрема, прикладні програми Huregion OLAP дають змогу аналізувати прибутковість; напрями розвитку продукції; продаж продукції; стан на ринку; асортимент продуктів; ризики; конкурентоспроможність; бюджет і прогнози; складати звіти з продуктивності; моделювати сценарії тощо. Зауважимо, що згідно із сучасними поглядами на створення інформаційних систем OLAP-системи мають базуватися на спеціальній базі даних — сховищі даних.

Сховище даних (Data Warehouse) як особлива форма організації бази даних, котра призначена для зберігання в погодженому вигляді багаторічної інформації, що надходить з різних оперативних систем та зовнішніх джерел, останнім часом набуває значного поширення в інформаційних системах, зокрема, у системах підтримки прийняття рішень [4]. Коли сховища даних уже створені та оптимізовані, необхідно ефективно вводити нові дані в систему, тобто без переривання процесу підтримки прийняття рішень. Проте зі збільшенням обсягу даних розробники змушені визначати нові синтаксичні формати та формати запитів, які б сприяли прискоренню і спрощенню доступу до даних та їх оброблення, а також вишукували нові підходи до поєднання реляційних таблиць і добування даних з цих дуже великих сховищ з використанням різновиду програмних агентів — інтелектуальних агентів (Intelligent agents).

Програмні агенти — це автономні програми, котрі автоматично виконують конкретні завдання з моніторингу комп'ютерних систем і збору інформації в мережах.

Системи підтримки прийняття рішень (Decision Support Systems — DSS) належать до інформаційних систем нового покоління, головне призначення яких полягає в забезпеченні комп'ютерною підтримкою прийняття рішень зі слабоструктурованих та неструктурованих проблем організаційного управління на різних етапах підготовки рішень і моніторингу. У класичному розумінні СППР є інформаційною системою, котра має такі компоненти: інтерфейс користувача, систему керування базами даних (СКБД), систему керування базами моделей (СКБМ), систему керування повідомленнями (СКП), що з'явилася лише останніми роками.

Виконавчі інформаційні системи або інформаційні системи для керівників (Executive Information System — EIS) — це спеціалізовані СППР, що допомагають виконавцям аналізувати важливу інформацію і використовувати відповідні інструментальні засоби, щоб направляти її для створення стратегічних рішень у межах певної організації. Зокрема, EIS допомагають керівникам точніше розробляти актуальне цілісне зображення операцій своєї організації, а також конкурентів, постачальників та споживачів (замовників).

Висновки. Таким чином, концепція розвитку інформаційних систем значною мірою не відбиває всієї гами застосувань інформаційних систем. Зазначена галузь інтелектуальної діяльності людей є настільки динамічною і прогресивною, що нові ідеї та відкриття впроваджуються в реальне виробництво так швидко, що будь-який прогноз стосовно розвитку інформаційної технології може відстати від реальних звершень, зокрема, і проектів розвитку інформаційних систем. До того ж, останнім часом для розроблення інформаційних систем використовують елементи штучного інтелекту — нейромережі, у яких відтворюється процес оброблення інформації живими організмами.

Список використаних джерел

1. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / [Корнеев В.В. и др.]. — М. : Нолидж, 2000. — 352 с.
2. Основи інформаційних систем : навч. посіб. / [Ситник В.Ф. та ін.]. — 2-е вид., перероб. і доп. — К. : КНЕУ, 2001. — 420 с.
3. Ситник В.Ф. Проблеми моделювання рішень у групових СППР / В.Ф. Ситник, А.В. Дубровіна // Моделювання та інформаційні системи в економіці. — 2002. — Вип. 68. — С. 9 — 14.
4. Спирли Э. Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка, реализация / Спирли Э. ; [пер. с англ.]. — М. : Вильямс, 2001. — Т. 1. — 400 с.