**Інформаційна технологія експертних систем**

**Характеристика і призначення.** Найбільший прогрес серед комп'ютерних інформаційних систем відзначений в області розробки експертних систем, заснованих на використанні штучного інтелекту. Експертні системи дають можливість чи менеджеру фахівцю одержувати консультації експертів по будь-яких проблемах, про які цими системами накопичені знання.

Під штучним інтелектом звичайно розуміють здатності комп'ютерних систем до таких дій, що називалися б інтелектуальними, якби виходили від людини. Найчастіше тут маються на увазі здатності, зв'язані з людським мисленням. Роботи в області штучного інтелекту не обмежуються експертними системами. Вони також містять у собі створення роботів, систем, що моделюють нервову систему людини, його слух, зір, нюх, здатність до навчання.

Рішення спеціальних задач вимагає спеціальних знань. Однак не кожна компанія може собі дозволити тримати у своєму штаті експертів по всім зв'язаним з її роботою чи проблемам навіть запрошувати їхній щораз, коли проблема виникла. Головна ідея використання технології експертних систем полягає в тім, щоб одержати від експерта його знання і, завантаживши їх у пам'ять комп'ютера, використовувати всякий раз, коли в цьому виникне необхідність. Будучи одним з основних додатків штучного інтелекту, експертні системи являють собою комп'ютерні програми, що трансформують досвід експертів у якій-небудь області знань у форму евристичних правил (евристик). Евристики не гарантують одержання оптимального результату з такою же впевненістю, як звичайні алгоритми, використовувані для рішення задач у рамках технології підтримки прийняття рішень. Однак часто вони дають у достатньому ступені прийнятні рішення для їхнього практичного використання. Усе це уможливлює використовувати технологію експертних систем як советующих системи.

Подібність інформаційних технологій, використовуваних в експертних системах і системах підтримки прийняття рішень, полягає в тому, що обидві вони забезпечують високий рівень підтримки прийняття рішень. Однак маються три істотних розходження. Перше зв'язано з тим, що рішення проблеми в рамках систем підтримки прийняття рішень відбиває рівень її розуміння користувачем і його можливості одержати й осмислити рішення. Технологія експертних систем, навпаки, пропонує користувачу прийняти рішення, що перевершує його можливості. Друга відмінність зазначених технологій виражається в здатності експертних систем пояснювати свої міркування в процесі одержання рішення. Дуже часто ці пояснення виявляються більш важливими для користувача, чим саме рішення. Третя відмінність зв'язана з використанням нового компонента інформаційної технології - знань.

**Основні компоненти.** Основними компонентами інформаційної технології, використовуваної в експертній системі, є (мал.1): інтерфейс користувача, база знань, інтерпретатор, модуль створення системи.



Рис. 1. Основні компоненти інформаційної технології експертних систем

Інтерфейс користувача. Менеджер (фахівець) використовує інтерфейс для введення інформації і команд в експертну систему й одержання вихідної інформації з її. Команди містять у собі параметри, що направляють процес обробки знань. Інформація звичайно видається у формі значень, що привласнюються визначеним перемінної.

Менеджер може використовувати чотири методи введення інформації: меню, команди, природна мова і власний інтерфейс.

Технологія експертних систем передбачає можливість одержувати як вихідну інформацію не тільки рішення, але і необхідні пояснення. Розрізняють два види пояснень:

· пояснення, видавані по запитах. Користувач у будь-який момент може зажадати від експертної системи пояснення своїх дій;

· пояснення отриманого рішення проблеми. Після одержання рішення користувач може зажадати пояснень того, як воно було отримано. Система повинна пояснити кожен крок своїх міркуванні, що ведуть до рішення задачі.

Хоча технологія роботи з експертною системою не є простій, користувальницький інтерфейс цих систем є дружнім і звичайно не викликає труднощів при веденні діалогу.

База знань. Вона містить факти, що описують проблемну область, а також логічний взаємозв'язок цих фактів. Центральне місце в базі знань належить правилам. Правило визначає, що варто робити в даній конкретній ситуації, і складається з двох частин: умови, що може чи виконуватися ні, і дії, яку варто зробити, якщо умова виконується.

Усі використовувані в експертній системі правила утворять систему правил, що навіть для порівняно простої системи може містити кілька тисяч правил.

Усі види знань у залежності від специфіки предметної області і кваліфікації проектувальника (інженера по знаннях) з тим чи іншим ступенем адекватності можуть бути представлені за допомогою однієї або декількох семантичних моделей. До найбільш розповсюджених моделей відносяться логічні, продукционные, фреймові і семантичні мережі.

Інтерпретатор. Це частина експертної системи, що робить у визначеному порядку обробку знань (мислення), що знаходяться в базі знань. Технологія роботи інтерпретатора зводиться до послідовного розгляду сукупності правил (правило за правилом). Якщо умова, що міститься в правилі, дотримується, виконується визначена дія, і користувачу надається варіант рішення його проблеми.

Крім того, у багатьох експертних системах уводяться додаткові блоки: база даних, блок розрахунку, блок введення і коректування даних. Блок розрахунку необхідний у ситуаціях, зв'язаних із прийняттям управлінських рішень. При цьому важливу роль грає база даних, де містяться планові, фізичні, розрахункові, звітні й інші постійні чи оперативні показники. Блок введення і коректування даних використовується для оперативного і своєчасного відображення поточних змін у базі даних.

Модуль створення системи. Він служить для створення набору (ієрархії) правил. Існують два підходи, що можуть бути покладені в основу модуля створення системи: використання алгоритмічних мов програмування і використання оболонок експертних систем.

Оболонка експертних систем являє собою готове програмне середовище, що може бути пристосована до рішення визначеної проблеми шляхом створення відповідної бази знань. У більшості випадків використання оболонок дозволяє створювати експертні системи швидше і легше в порівнянні з програмуванням.