

## **ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ**

Інформатизація суспільства призвела до того, що з удосконаленням технологій запису та зберігання даних нагромадилися колосальні потоки інформації різноманітного спрямування. Величезні скупчення даних утворюють хаотичні нагромадження, які без спеціальної обробки є непотрібними, більш того, ускладнюють процес пошуку дійсно необхідної інформації. Сучасні вимоги до такої обробки наступні: дані мають необмежений обсяг і є різноманітними, результати повинні бути конкретні та зрозумілі, інструменти для їхньої обробки мають бути прості у використанні. Одним із методів такої обробки є інтелектуальний аналіз даних.

Інтелектуальний аналіз даних (ІАД) або data mining – це процес виявлення у первинних даних раніше невідомих, доступних, практично корисних і нетривіальних інтерпретацій знань, необхідних для прийняття рішень у різних сферах людської діяльності. Візуальні інструменти ІАД дозволяють проводити аналіз даних предметними фахівцями, що не володіють відповідними математичними знаннями.

Основна мета інтелектуального аналізу даних – повністю автоматичне або напівавтоматичне знаходження в зібраних даних залежностей, що представляють практичну цінність в контексті сфери застосування даної технології. Методи інтелектуального аналізу даних поділяються на три групи: пошуковозалежні, прогнозування і аналіз аномалій. Пошук залежностей полягає в перегляді бази даних з метою автоматичного виявлення залежностей. Проблема тут полягає у відборі дійсно важливих залежностей з величезного числа даних існуючих в базі даних. Прогнозування передбачає, що користувач може пред'явити системі записи з незаповненими полями і запросити відсутні значення. Аналіз аномалій – це процес пошуку підозрілих даних, які сильно відхиляються від стійких залежностей.

В основу сучасної технології ІАД покладена концепція шаблонів, що відбивають фрагменти багатогранних взаємин у даних. Ці шаблони є закономірностями, властивими підвбіркам даних, які можуть бути компактно виражені у зрозумілій формі. Пошук шаблонів здійснюється методами, що не обмежені рамками апріорних припущень про структуру вибірки та вид розподілів значень аналізованих показників.

Одним із важливих положень ІАД є не тривіальність пошукових шаблонів. Це означає, що знайдені шаблони повинні відбивати неочевидні, несподівані закономірності в даних, складові так званих прихованих знань. Сирі дані містять прошарок знань, при грамотному трактуванні якого може бути виявлена важлива інформація.

Сфера застосування ІАД нічим не обмежена. Найбільше він необхідний комерційним підприємствам, які розгортають проекти на основі інформаційних сховищ даних. Досвід таких підприємств показує, що віддача від використання ІАД може сягати десятків разів. Керівники й аналітики за допомогою ІАД можуть одержати відчутні переваги перед конкурентами й у стратегічному плануванні.

ІАД виник та набув подальшого розвитку на базі досягнень прикладної статистики, розпізнавання образів, методів штучного інтелекту, теорії баз даних тощо. Деякі з систем інтегрують у собі відразу кілька підходів. Проте, як правило, у кожній системі є якийсь ключовий компонент, на який робиться головний акцент. Нижче приводиться класифікація зазначених методів і алгоритмів ІАД.

Предметно-орієнтовані аналітичні системи – дуже розповсюджені та різноманітні. Найбільш широким підкласом таких систем, що одержав поширення в сфері дослідження фінансових ринків, є «технічний аналіз». Він є сукупністю великої кількості методів прогнозу динаміки цін і вибору оптимальної структури інвестиційного портфеля.

Статистичні пакети включають елементи ІАД, але основну увагу в них звертають на класичні методики – кореляційний, регресійний, факторний аналіз тощо.

Нейронні мережі – це великий клас систем, архітектура яких має якусь аналогію з побудовою нервової тканини з нейронів.

Дерева рішень є одним із найбільш популярних підходів до рішення завдань ІАД. Вони створюють ієрархічну структуру правил типу «якщо-то» у вигляді дерева.

Еволюційне програмування. У даній системі гіпотези про вид залежності цільової змінної від інших змінних формулюються у вигляді програм на деякій внутрішній мові програмування.

Генетичні алгоритми. Цей підхід подібний до еволюційного програмування. Його потрібно розглядати як потужний засіб рішення різноманітних комбінаторних завдань і задач оптимізації.

Сучасні технології аналізу стають все більш зручними та точними у розрахунках і прогнозуванні. Тому напевно вже найближчим часом системи ІАД будуть використовуватися на багатьох українських підприємствах.