

Експертне оцінювання в системах підтримки прийняття рішень

Студ. М. Яремко, к.т.н., доц. Я. Ковівчак

Lviv Polytechnic National University, 22/806 Bandera St., Lviv-13, 79013, Ukraine

E-mail: muroslavavaremk@gmail.com

ya_kovivchak@yahoo.com

Abstract. This paper describes a system designed to support decision making in a situation of choice among several alternatives given priority criteria for a choice. The system is implemented using the analytic hierarchy process.

Key words: decision support system, analytic hierarchy process, alternative, criterion, expert .

До інформаційних систем нового покоління належать системи підтримки прийняття рішень.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) (англ. Decision Support System, DSS) - комп'ютерна автоматизована система, метою якої є допомога експертам, що приймають рішення в складних умовах з метою повного і об'єктивного аналізу предметної діяльності. СППР виникли в результаті злиття управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних.

Сучасні системи підтримки прийняття рішення представляють собою системи, максимально пристосовані до вирішення завдань в повсякденній управлінській діяльності і покликані надати допомогу особам, які приймають рішення. За допомогою СППР може проводитися вибір рішень певних неструктурованих і слабоструктурованих завдань, в тому числі і багатокритеріальних.

На розвиток СППР вплинули досягнення в галузі інформаційних технологій, особливо в галузі телекомунікаційних мереж, ПК, динамічних електронних таблиць, експертних систем.

СППР відрізняються формою, розміром, типом, однак практично усі види цих комп'ютерних систем характеризуються чіткою структурою, що включає 3 головні компоненти:

- підсистему інтерфейсу користувача;
- підсистему керування базами даних (СУБД)
- підсистему керування базою моделі.

Завдяки специфічним особливостям побудови цих компонентів забезпечується низка важливих концепцій побудови СППР: інтерактивність, інтегрованість, обчислювальна потужність, доступність, гнучкість, надійність, керованість.

До цілей і призначень СППР можна віднести:

- розуміння проблеми: сюди належить структуризація проблеми, генерування постановок задач, визначення переваг, формування критеріїв;

- рішення задач: генерування і вибір моделей і методів, збір і підготування даних, виконання обчислень, оформлення і видача результатів;

- проведення аналізу, пояснення ходу рішення; пошук і видача рішень у минулому і їхні результати.

На даний час, СППР набули широке застосування в економічній діяльності багатьох країн світу і їхній

перелік постійно збільшується.

Розвиток інтерактивних автоматизованих інформаційних систем в економіці та бізнесі зумовлений дією низки об'єктивних причин, зокрема збільшення обсягів інформації, якою оперують органи управління чи безпосередньо керівники, ускладнення вирішення щоденних завдань, необхідність обліку, вплив на ситуацію великої кількості факторів, що швидко змінюються, збільшення важливості наслідків прийняття рішень.

СППР використовуються на рівні стратегічного управління, окремо для довго-, середньо- і короткострокового, а також застосовуються для фінансового планування, включаючи систему для розподілу капіталовкладень. СППР також орієнтовані на операційне керування в галузях маркетингу (дослідження ринку, прогнозування збуту, аналізу цін), науково-дослідних і конструкторських робіт, у керуванні кадрами. Операційно-інформаційне застосування СППР пов'язують з виробництвом, придбанням і обліком товарно-матеріальних запасів, їхнім розподілом і бухгалтерським обліком. Унаслідок вирішення цієї задачі було розроблено принципи побудови одного з класів систем підтримки прийняття рішень, а саме багатокритеріальних СППР з урахуванням досвіду.

Можна виділити ряд проблеми СППР пов'язаних із пошуком і опрацюванням: кардинальних оцінок, ординальних оцінок, а також індивідуальних і групових однієї багатокритеріальних оцінок, з урахуванням і без врахування відносної компетентності експертів [1].

Наступною проблемою є розробка алгоритмів, метою яких є визначення підсумкових оцінок альтернатив і систем, що їх реалізують.

Слід зазначити, що у даній роботі взято за основу модель відносних вимірювань, запропоновану Т. Сааті, яка була розроблена для вирішення задач багатокритеріального прийняття рішень. Обрано метод аналізу ієрархій (Analytic Hierarchy Process), який базується на попарних порівняннях за пріоритетністю, оскільки він є найбільш обґрунтованим шляхом вирішення багатокритеріальних завдань у випадках складних ієрархічних структур, які включають як важливі, так і неважливі фактори, на відміну від підходу, що ґрунтується на лінійній логіці. Метод аналізу ієрархій є замкнутою логічною конструкцією, яка передбачає за допомогою простих правил здійснення аналізу складних проблем і наближення до найкращого результату. Застосування методу дає змогу включити в ієрархію всі знання та уяву дослідника по розглянутій проблемі. Переваги методу аналізу ієрархій полягають у спрямованості на порівняння реальних альтернатив, а також у простоті та наочності підготовчих процедур.

Розглядаючи експертне оцінювання, як попарне порівняння деяких альтернатив, слід звернути особливу увагу на, так звану, аксіому однорідності, яка обумовлює обмеженість шкали, що застосовується при експертному оцінюванні. Основним у методі аналізу ієрархій і необхідним для забезпечення однорідності об'єктів, для порівняння експертами, є процес розбиття альтернатив на групи (кластеризацію), який описаний у працях Т. Сааті та К. Пеніветі [2].

Один із варіантів рішення задачі вибору є структурування множини альтернатив. Процес структурування полягає у класифікації, кластеризації чи ранжируванні, які здійснюються за допомогою некрітеріальних та критеріальних методів. Некритеріальні методи ґрунтуються на загальному уявленні про об'єкт. Завдяки цим методам експерти виконують попарне порівняння цілісних образів об'єкту (альтернатив). Критеріальне структурування здійснює співставлення альтернатив за деяким набором кількісних та якісних критеріїв [3].

За відсутності достатньої кількості детермінованої інформації для прийняття рішень у слабкоструктурованих задачах, експертна підтримка прийняття рішень є єдиним способом підвищення якості здійсненого вибору. В залежності від повноти наданої експертами інформації про предметну область, залежить і якість прийнятого рішення. Згідно наданих даних експертами, будуються моделі предметних областей у вигляді ієрархій цілей, які використовуються для оцінювання варіантів рішень [2].

Користувачам, порівнюючи речі в слабкоструктурованих предметних областях доцільно, при будь-якому експертному оцінюванні, використовувати метод парних порівнянь, як метод відносних вимірювань. Найбільш популярна і проста шкала експертного оцінювання, що використовуються, виключно при застосуванні методу парних порівнянь це – цілочислова шкала, в якій завдяки стандартним лінгвістичним фразам, що використовуються експертом при парних порівняннях, визначається ступінь переваги альтернатив. Цілі числа від 1 до 9, що поставлені у відповідність лінгвістичним фразам, показують «у скільки разів» одна з пари альтернатив перевершує іншу за деяким показником (критерієм) [2].

Шкала Сааті

Таблиця 1

Лінгвістична фраза	Число, що поставлене у відповідність
Немає переваги (рівнозначні)	1
Слабка або незначна перевага	2
Середня перевага	3
Більше ніж середня перевага	4
Сильна перевага	5
Більше ніж сильна перевага	6
Дуже сильна перевага	7
Дуже, дуже сильна перевага	8
Надзвичайна перевага	9

У таблиці 1 наведено фрази, що використовуються

експертом для визначення ступеня переваги пари альтернатив і відповідники їм у цілочисловій шкалі.

Для реалізації задачі використовувався метод аналізу ієрархій. Даний метод є реалізований в пакеті 1С, недоліком якого є велика ціна та необхідність спеціаліста, для його налаштування.

Також є реалізація в MS Excel, що передбачає варіант без інтерфейсу, а це є суттєвим недоліком. Програмна реалізація поставленої задачі передбачає наявність інтерфейсу, зручного для користувача, журналу результатів виконання, та результатів здійсненого вибору.

Результатом даної роботи є програмний продукт, за допомогою якого можна здійснити оптимальний вибір серед декількох альтернатив, беручи до уваги пріоритетні критерії в заданих умовах. Програмний комплекс включає в себе базу даних для збереження уже здійснених обрахунків, також в базі присутня можливість редагування та видалення уже здійснених записів. База даних містить таблиці даних відносно критеріїв та альтернатив. Програмний комплекс використовує декілька критеріїв, тому можна чітко вказати вагові коефіцієнти, що дають змогу вибрати найкращу альтернативу з множини існуючих.

Отже, програмна реалізація даної задачі має інтерфейс для роботи оператора та експерта, блок аналізу даних та базу даних. На рис. 1 зображено структурну схему остаточного продукту.

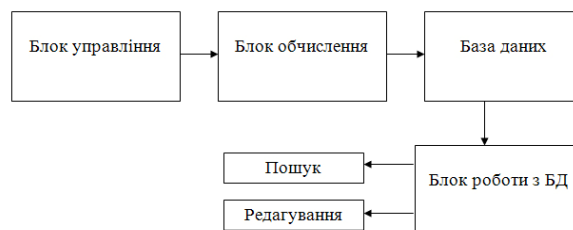


Рис.1 Структурна схема

На даний час комп'ютерна техніка використовується практично в усіх галузях діяльності людини. Це є закономірним, оскільки опрацювання великих обсягів інформації складних обчислень займає багато часу, а використання для цієї мети комп'ютера вказує проблему практично розв'язує.

На сьогодні, застосування комп'ютерних технологій охопило також і галузь торгівлі, де у майбутньому планується використовувати розроблене програмне забезпечення. Програма націлена на здійснення оптимального вибору, що передбачає для придбання товару зважати не тільки на інтуїцію та особистий досвід, а і на об'єктивні чинники.

[1]. Тоценко В.Г. Методи та засоби підтримки прийняття рішень. Реєстрація зберігання і обробка даних, 2007, с.98-104

[2]. Циганок В.В. Вибір шкали оцінювання експертом у процесі виконання ним парних порівнянь у системах підтримки прийняття рішень. ISSN 1560-9189 Реєстрація, зберігання і обробка даних, 2011, Т. 13, № 3

[3]. Бідюк П.І., Гожий О.П., Коршевнюк Л.О. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень: навч.посіб. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили ; К.,2012. – 379 с.