

УДК 001.891.3:004.043(045)

Заріцький О.В., к.т.н.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЕЙ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В МЕЖАХ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ОЦІНКИ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Національний авіаційний університет

olegzaritskyi@gmail.com

Розглянуто актуальне питання формалізації моделей прийняття рішень з метою їх використання під час розробки інтелектуальних інформаційних технологій для аналізу та оцінки професійної діяльності, використовуючи багатомірні класифікаційні методи статистичного аналізу

Ключові слова: прийняття рішення; багатомірний статистичний аналіз; модель прийняття рішення; дискримінантний аналіз; факторний аналіз; інформаційна технологія

Постановка проблеми

Розглянуте в роботі [1] актуальне питання щодо розробки інформаційної моделі процесу прийняття (ухвалення) рішення як складової частини інформаційної технології аналізу та оцінки професійної діяльності виявило низку проблемних областей моделювання зазначеного процесу, що пов'язано з відсутністю чіткої формалізації атрибутів сутності «Модель рішення». Проблема полягає в тому, що атрибути (характеристики) сутності приймають різні значення та можуть бути описані як якісно, так і кількісно, а кількість їх комбінацій сягає декількох десятків, що ускладнює визначення моделі прийняття рішення в залежності від їх конкретної комбінації та, як слідство автоматизацію процесу обробки інформації в системах аналізу та оцінки професійної діяльності.

Аналіз досліджень і публікацій

На теперішній час в теорії управління [2] виділяють три основні моделі прийняття рішень: класичну, поведінкову та ірраціональну, які, по суті, відрізняються ступенем формалізації та визначеності вхідних даних. В роботах [3-4] та вченого Г.Саймона [5] наводяться лише загальні характеристики кожної моделі, як правило, якісного характеру, які описуються більше з погляду їх сприйняття самою особою, яка ухвалює рішення, а не з по-

гляду оцінки характеристик, що суттєво ускладнює формалізацію сутності та її подальше використання у автоматизованих системах обробки інформації шляхом їх опису в термінах математичних моделей. Більша частина публікацій за тематикою присвячена вирішенню питань ухвалення рішення за допомогою визначених алгоритмів в залежності від вхідних даних, тобто акцент робиться на використанні математичних та статистичних теорій для пошуку рішення, яке буде максимізувати заздалегідь визначений критерій його ефективності.

Мета роботи

Метою роботи є формалізація сутності «Модель рішення», моделювання можливих комбінацій оцінок атрибутів сутності та їх групування в залежності від класифікація моделей для подальшого використання в алгоритмах роботи інтелектуальних інформаційних систем аналізу та оцінки професійної діяльності.

Основна частина

Інформаційна модель сутності «Рішення» включає в себе ряд сутностей другого рівня [1], серед яких своєю складністю з погляду змісту виділяється сутність «Модель рішення», атрибути якої описуються 5 атрибутами інших сутностей, що робить визначення моделі рішення складним з погляду можливих комбінацій значень атрибутів. Рішення даної

задачі полягає у розбитті множин оцінок атрибутів на однорядні групи, або кластери, які будуть характеризувати поняття раціональної, поведінкової та ірраціональної моделей прийняття рішення. Класифікація та подальше математичне описування моделей прийняття рішення дозволить використовувати їх під час побудови відповідної інформаційної технології обробки інформації.

Модель прийняття рішення описується наступними характеристиками:

- Засоби виконання операції;
- Методи виконання операції;

- Рівень контролю під час виконання операції;

- Рівень обґрунтування рішення;

- Тип операції, яка виконується.

Представлена на рис. 1. функціональна модель сутності «Модель рішення» поєднує підходи вчених М. Вудкока і Д. Френсиса [6] щодо класифікації рівнів прийняття рішення та Ф. Фіндлера [7] щодо ступеню структурованості задачі і, як слідство необхідного рівня творчого потенціалу, необхідного для її вирішення.

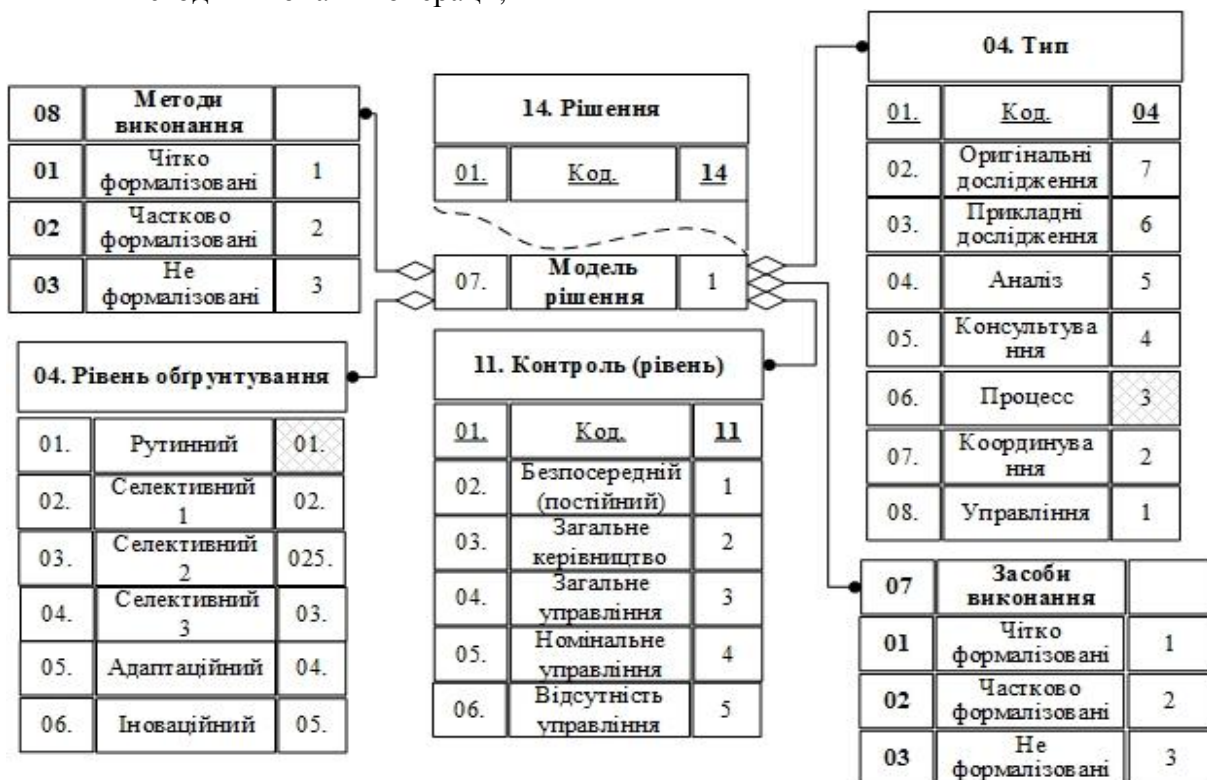


Рис. 1. Інформаційна модель сутності «Модель рішення»

Рівні прийняття рішення за Д. Френсисом [6] умовно класифікуються за порядковою шкалою від рутинного, який передбачає прийняття рішення в умовах повної визначеності як до вхідних параметрів так і до вихідних, до інноваційного, який характеризується практично повною невизначеністю, характерною для розробки нових технологій та методологій.

Засоби та методи виконання операцій також оцінюються за порядковою шкалою від визначених до невизначених, тобто мова йдеться про необхідність рі-

шення абсолютно інноваційної задачі, яка не вирішувалася раніше, або існуючі методи та засоби повинні бути вдосконалені, або розроблені. Рівень контролю оцінюється від постійного, тобто безпосереднього контролю керівником під час виконання операції, до повної відсутності управління, коли вирішуються творчі та інноваційні задачі.

Можливі комбінації оцінок атрибутів сутності «Модель рішення» представлені в таблиці 1 та використані в якості вхідних даних під час класифікаційного аналізу.

Таблиця 1. Комбінації оцінок атрибутів сутності «Модель рішення»

Засоби	Методи	Контроль	Обґрунтування	Тип
1	1	1	1	1
1	1	2	2	2
1	1	2	2	3
1	1	1	1	3
1	1	2	1	3
1	1	1	2	3
1	1	1	1	2
1	1	1	2	2
1	1	1	2	1
1	1	2	1	1
1	1	2	2	1
1	1	2	1	2
2	2	3	3	4
2	2	4	3	4
2	2	3	3	5
2	2	4	3	5
2	2	2	3	4
2	2	2	3	5
3	3	4	4	6
3	3	4	4	7
3	3	5	4	6
3	3	5	4	7
2	2	4	4	6
2	2	4	4	7
2	2	5	4	6
2	2	5	4	7
2	3	4	4	6
2	3	4	4	7
3	2	5	4	6
3	2	5	4	7

Оскільки оцінки атрибутів сутності є категоріальними величинами, в якості функції відстані в агломеративній процедурі кластеризації використовувався відсоток непогодженості та зважене попарне середнє в якості правила ієрархічного об'єднання в кластери. Результат кластеризації представлений на рис. 2. Номера комбінацій оцінок атрибутів сутності «Модель рішення» позначені $C_{r,i} = \{1 + 30\}$, що відповідає 30 експериментальним комбінаціям. Комбінації оцінок $C_{r,i} = \{1 + 12\}$ відповідають класичній моделі прийняття рішення, оскільки характеризуються повною визначеніс-

тю методів та засобів операції, ухвалення рішення, як правило, відбувається під максимальним контролем з боку керівника, а його обґрунтування здійснюється на основі стандартизованих процедур та інструкцій.

Комбінації оцінок $C_{r,i} = \{13 + 18\}$ описують поведінкову модель прийняття рішення, яка характеризується певною невизначеністю в частині засобів та методів, особа, яка приймає рішення, працює практично в межах номінального контролю, а операції за типом знаходяться в межах між процесом та консультативною діяльністю, можливі прикладні дослідження.

Комбінації оцінок $C_{r,i} = \{19 + 30\}$ описують ірраціональну модель прийняття рішення, яка характеризується значною невизначеністю як в частині методів і засобів, так і в частині здійснення досліджень: прикладних, оригінальних, які передбачають інноваційний рівень обґрунтування рішень.

В результаті кластеризації множина оцінок атрибутів сутності розділена на три підмножини, які відповідають трьом визначеним моделям прийняття рішення.

Діаграма розсіяння (рис. 3) канонічних значень для пар значень дискримінанти функцій дає графічне уявлення про розподілення (групування) моделей рішень. Комбінації оцінок, які належать однаковим моделям рішень, локалізовані в певних областях площини. Відстань між центроїдами ірраціональної та поведінкової моделей прийняття рішення менша ніж між поведінковою та класичною моделями, що свідчить про слабку межу між першими двома моделями прийняття рішення та деяку відокремленість класичної моделі від них, визначену чіткою формалізацією всіх атрибутів, які описують класичну модель.

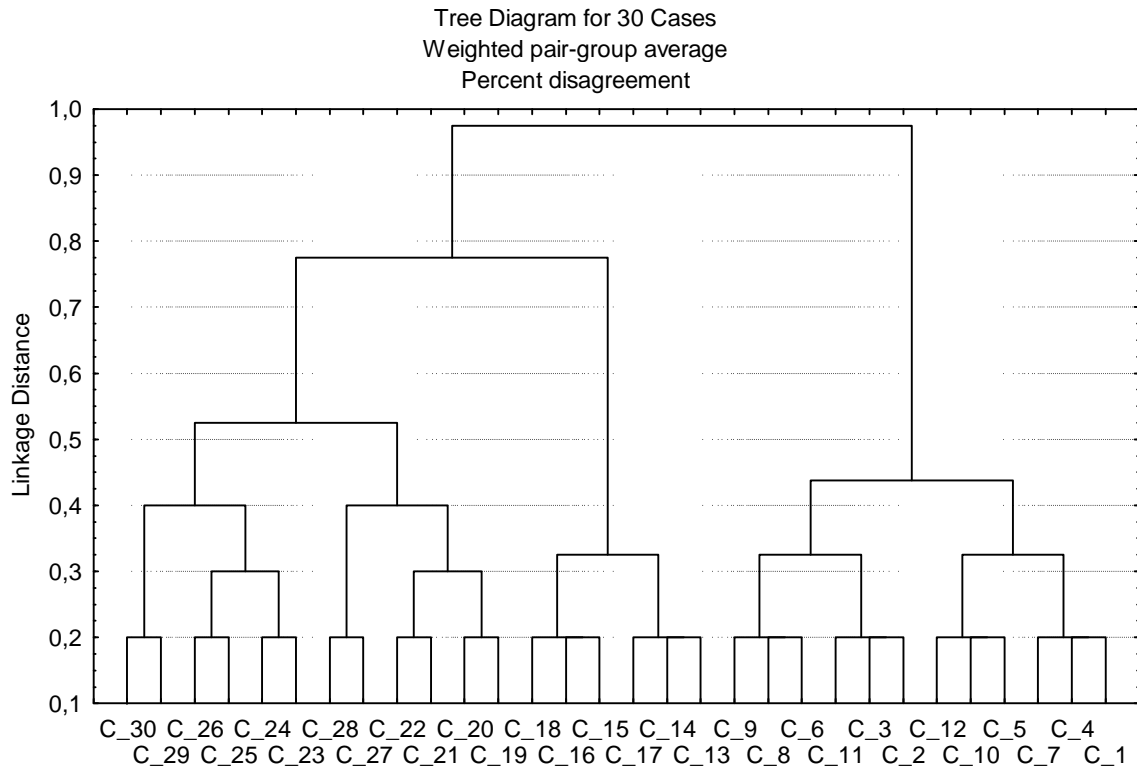


Рис. 2. Дендрограма моделей рішення.

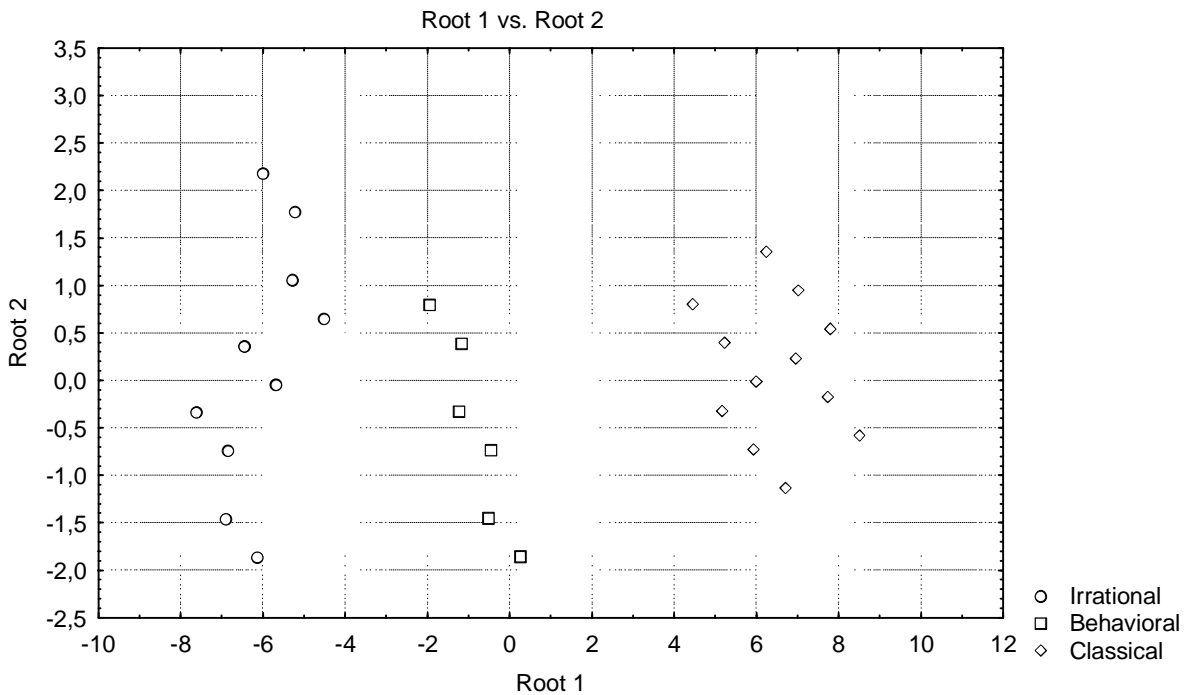


Рис. 3. Діаграма розсіяння

Результати застосування дерев класифікації в якості методу дискримінантної одновірної кластеризації по категоріальним предикторам з використанням методу CART також підтверджують отримані за допомогою кластерного аналізу результати (рис. 4) щодо чіткого розді-

лення можливих рішень на три групи відповідно до значень атрибутів. Найбільш значимими атрибутами за результатами аналізу є рівень обґрунтування рішення та методи і засоби виконання операції (рис. 5).

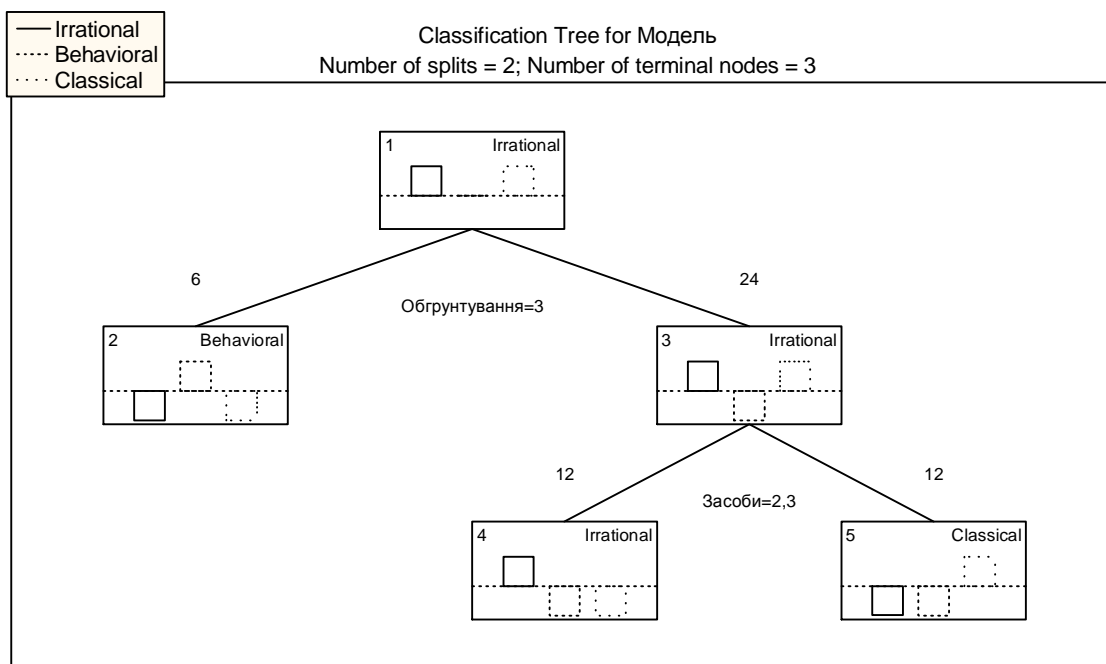


Рис. 4. Граф дерева класифікації моделей рішень

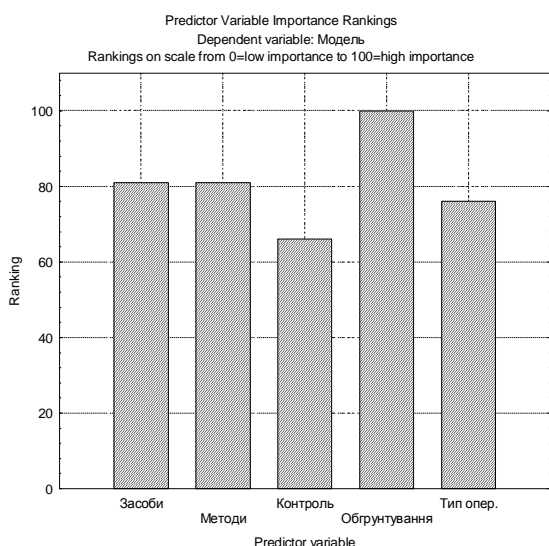


Рис. 5. Важливість атрибутів сутності в процесі класифікації моделей рішень

Висновки

Здійснений в роботі аналіз можливих комбінацій оцінок атрибутів сутності «Модель рішення» та подальша їх класифікація дозволили описати у вигляді графів та областей простору прийняття рішень моделі трьох визначених типів рішення: класичну, поведінкову та ірраціональну, що надає змогу подальшого їх використання під час алгоритмізації процесів аналізу та оцінки професійної діяльності за допомогою інформаційних технологій.

Список літератури

1. Заріцький О.В. Інформаційне моделювання процесу прийняття рішення // «Інженерія програмного забезпечення»: зб. наук. пр. – К.: НАУ, 2015. - №1(25). – С.56 – 61.
2. П. І. Бідюк, О.П. Гожий, Л.О. Коршевичук. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень/ Навчальний посібник/ П.І. Бідюк. – К.: Видавництво ЧДУ ім. П. Могили, 2005. – 355 с.
3. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие / А.И.Орлов.- М.: Издательство «Март», 2004. - 656 с.
4. Литвак Б. Г. Разработка управленческого решения — М.: Издательство «Дело», 2004 г. — 392 с.
5. Саймон, Г.А. Теория принятия решений в экономической теории и в науке о поведении // Вехи экономической мысли. / Под ред. В. М. Гальперина, С.М. Игнатъева, В.И. Моргунова. - СПб.: Экономическая школа, 2000.- 2т
6. Е.Л. Драчева Л.И. Юликов Менеджмент. М.: Мастерство, 2002 – 564 с. Ямпольская, М. Зонис Менеджмент. Центр креативных технологий. М., 2007. – 675 с.

Статтю подано до редакції 12.09.2015