

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

УДК 681.3.015

Н. Р. Кондратенко, к. т. н., доц.;

Т. В. Черняхів, студ.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАДАЧАХ ВИБОРУ ЛІДЕРА МОЛОДІЖНОГО СЕРЕДОВИЩА

Розглянуто можливість використання інтелектуальних технологій в задачах вибору лідера молодіжного середовища. Запропоновано методику здобуття знань у вигляді нечітких правил «ЯКЩО—ТО», з можливістю їх опрацювання за допомогою нечіткої логіки.

Вступ

В наш час відбувається інтенсивна інформатизація суспільства, яка висуває на передній план необхідність ефективного використання здібностей людини — її розумового потенціалу і фізичних резервів. В умовах, коли необхідна якісна перебудова життя суспільства, задачі вибору лідера молодіжного середовища набувають особливої актуальності [1]. Саме для молодіжних лідерів характерне новаторство; вони здатні робити те, що є принципово новим, оригінальним, перспективним; без професійно-підготовлених молодіжних лідерів неможливо кардинально змінити управління в економіці та політиці, зробити реально дієвими реформи.

Відомо, що проблема «лідера» та «лідерства», їхнього місця в суспільстві, перспективи розвитку, формування розглядаються багатьма теоріями про лідерство [2]: наприклад, це — «теорія рис», «особистісно-ситуативна теорія» та ін. Як правило, в полі цих теорій проводяться дослідження, в яких використовується анкетування чи опитування респондентів в певному соціальному середовищі або враховується думка експертів. В багатьох випадках результати таких досліджень дають можливість визначити якості лідера, якими на думку респондентів він повинен володіти. Для згладжування отриманих даних при цьому, як правило, користуються методами статистики [3]. Але відомо, що під час розв'язання задач, пов'язаних з опитуванням експертів з різних галузей, отримана інформація часто має не тільки кількісний, але і якісний характер і тому може містити різні види невизначеностей, так званих «не-факторів» [4]. Враховуючи той факт, що точка зору молоді на різні соціальні, природні, політичні та інші аспекти ще формується, можна вважати, що під час проведення опитування серед молоді наявність такого типу невизначеностей є очевидною. Тому є доцільним, в рамках інтелектуальних технологій [5], які передбачають отримання інформації від людей, запропонувати методику добування знань, у вигляді нечітких правил «ЯКЩО—ТО», яка забезпечує опис невизначеностей, що виникають при розв'язанні задачі вибору лідера.

Постановка задачі

Поставимо задачу розробити методику здобуття знань у вигляді нечітких правил «ЯКЩО—ТО», з можливістю їх опрацювання за допомогою нечіткої логіки для розв'язання задачі вибору лідера молодіжного середовища.

Методика досліджень

Здобуття знань у вигляді нечітких правил «ЯКЩО—ТО» для розв'язання поставленої задачі складається з декількох етапів, які структурно пов'язані між собою і охоплюють два напрямки. Перший напрямок полягає в отриманні міркувань експерта (чи групи експертів) з управління молодіжними рухами та організаціями, які фіксуються у вигляді природно-мовних висловлювань стосовно

тих якостей, якими на його думку повинен володіти лідер молодіжного середовища. Дані, отримані від експерта, підлягають опрацюванню інтелектуальними методами і подаються у вигляді нечіткої моделі за такими основними етапами:

Етап 1. Введення залежності:

$$R = f_R(X), \quad (1)$$

де $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ — вектор вхідних даних (в цій задачі — множина якостей, якими експерт характеризує лідера); R — вихідна величина, значення якої належить діапазону рейтингових оцінок особистості лідера. Наприклад: лідер-керівник високого або середнього рангу. f_R — апроксимувальна функція.

На цьому етапі робиться фазифікація — вибір нечітких термів для лінгвістичних оцінок вхідних параметрів. Наприклад, вхідну змінну x_1 будемо розглядати як лінгвістичну змінну «організаторські здібності». Для цієї змінної множина нечітких термів може бути такою: добрі, середні, відмінні.

Етап 2. Побудова нечітких баз знань.

В нечітку базу знань заносяться відповіді експерта за правилами «ЯКЩО—ТО» з урахуванням лінгвістичних оцінок вхідних показників та введених комбінацій вхідних змінних.

Етап 3. Побудова функцій належності.

В більшості систем нечіткого логічного висновку функції належності лінгвістичних термів для вхідних змінних будуються за допомогою методів, які описані в [5] на основі інформації, що отримують від експертів.

Етап 4. Нечіткий логічний висновок.

Нечітким логічним висновком є апроксимація залежності $R = f_R(X)$ за допомогою нечіткої бази знань та операцій над нечіткими множинами [6].

Етап 5. Дефазифікація. Отримання результатів моделювання.

Дефазифікацію проведемо шляхом перетворення нечіткої множини в чітке число. Використаємо для процедури дефазифікації метод середнього максимуму [8]. Процедура дефазифікації є процедурою отримання рішення за допомогою нечіткої моделі.

Другий напрямок — це отримання знань за правилами «ЯКЩО—ТО» безпосередньо на основі опитування молоді і складається з таких етапів.

Перший етап другого напрямку полягає в тому, що вхідні величини, які запропонував експерт для опису якостей лідера, оцінюються в молодіжній групі. Оцінювання відбувається за допомогою анкетування за такою процедурою: респондентам пропонується за певною шкалою (наприклад від 0 до 10) оцінити значущість (тобто виставити бальну оцінку) кожної якості лідера, які були введені експертом. Після оброблення статистичними методами, які використовуються для проведення соціологічних досліджень [3], якості ранжуються, при цьому певні з них, в яких рейтинг найменший, відкидаються. Назвемо цей етап другого напрямку — уточненням кількості якостей, які були введені експертом, з урахування думки молодіжного середовища.

Другий етап цього напрямку — це побудова бази знань, де представники молоді дають відповідь в запитаннях «ЯКЩО—ТО», тобто заповнюють значення консеквентів в правилах, які початково були отримані від експерта на першому напрямку. Кількість правил, консеквентів та анцендентів в правилах встановлюється експертом і повинна бути необтяжливою для людей, які дають відповіді на запитання. Очевидно, що нова база знань має ту ж розмірність, що й у експерта, але праві частини логічних рівнянь, які є результатом опрацювання бази знань за нечіткою логікою, можуть бути різними. Фрагмент бази даних, де враховується думка експерта і відповіді респондентів подана на рис. 1, де t_i — лінгвістична оцінка, яка вибирається з множини термів відповідної змінної x_i ; r_e^i — лінгвістична оцінка з множини термів вихідної змінної R , яку дав експерт; r_m^i — лінгвістична оцінка з множини термів вихідної змінної R , яку отримано за результатами опитування респондентів, які брали участь в експерименті.

Номер експерименту	Вхідні змінні				Вихідна змінна	
	x_1	x_2	... x_i ...	x_n	R	
1	t_1^1	t_2^1	... t_i^1 ...	t_n^1	r_e^1	r_m^1
2	t_1^2	t_2^2	... t_i^2 ...	t_n^2	r_e^2	r_m^2
.....
k	t_1^k	t_2^k	t_i^k	t_n^k	r_e^k	r_m^k

Рис. 1. Фрагмент бази даних

Побудова функцій належності для кожного нечіткого терма проводиться за алгоритмом, який запропонований в [7], основі його є опитування групи молоді з подальшою обробкою отриманих даних за статистичними методами. Всі інші етапи побудови нечіткої моделі є аналогічними описаним вище. Всі етапи другого напрямку об'єднаємо під назвою — «опрацювання знань молодіжного середовища». Таким чином, загальна схема послідовності етапів добування знань з використанням нечіткої логіки подана на рис. 2.

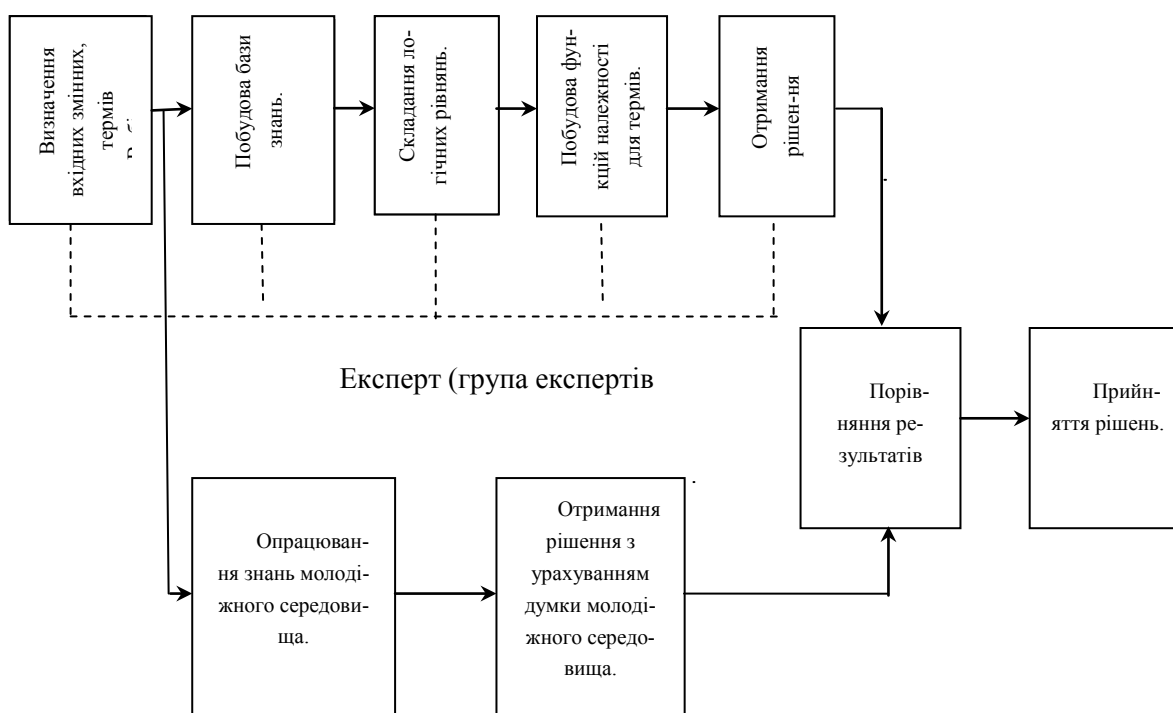


Рис. 2. Загальна схема послідовності етапів добування знань

Як результат реалізації даної схеми може розглядатися нечітка логічна система, яка є порадиником в задачі вибору лідера молодіжного середовища, а саме висвітлює думку експерта стосовно здібностей певної людини бути лідером та думку молодіжного середовища з цього ж питання. Під час побудови нечітких логічних систем вхідні та вихідні змінні можуть подаватись за допомогою нечітких множин різного порядку і тому мати різного виду вихід [6]. Оскільки в таких системах кінцеве рішення повинен приймати експерт, то тип нечіткої множини вибирається саме виходячи зі зручності тих рішень, які доведеться приймати експерту. Нижче розглянемо результати, які отримані за допомогою нечіткої логічної системи, що була побудована на основі даної методики з використанням нечітких множин типу 1.

Приклад отриманих результатів

Для розв'язання поставленої задачі на вхід нечіткої логічної системи подаємо певну кількість векторів, кожний з яких містить в сукупному вигляді якості людини, що може бути лідером. Результат роботи системи дається по двох напрямках, які описані вище; для наочності подамо отримані результати в графічному вигляді на рис. 3: верхня залежність (позначено — 1) — це думка експерта про кожного з претендентів на лідерство, нижня (позначено — 3) — думка молоді, яка брала участь в експерименті, середньою лінією (позначено — 2) показані усереднені між ними значення

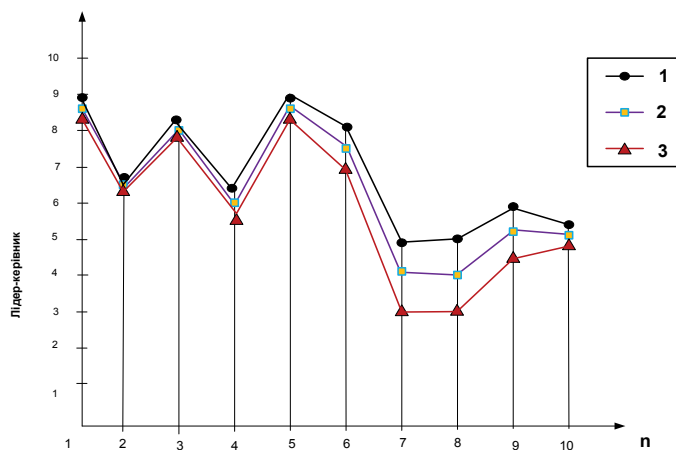


Рис. 3. Результати експерименту

виходу системи, ці значення назвемо точками узгодження між експертом і середовищем. Для наочності експерименту для оцінки якостей лідера використана десятибальна шкала (вісь ординат), тобто від якостей лідера з нульовою оцінкою до 10 балів — високі здібності у майбутнього лідера, по осі абсцис фіксуються номери експериментів.

Як видно з рис. 3 між думкою експерта і думкою молоді, в певних точках є відхилення. Це можна пояснити існуванням розбіжностей, які існують між точкою зору експерта і респондентів молодіжного середовища, що брали участь в проведених експериментах. Кінцеве рішення належить експерту. За наявності значних

розбіжностей необхідно повторити експериментальні дослідження. Як рішення, яке приймає експерт, можна запропонувати вибір того претендента на роль лідера, у якого за результатами роботи системи значення відрізка ординати до точки узгодження є максимальним.

Висновок

Запропоновано методику здобуття знань для розв'язання задачі вибору лідера молодіжного середовища. Даний підхід забезпечує опис невизначеностей, що виникають при розв'язанні задачі вибору лідера та їх обробку інтелектуальними методами на основі теорії нечітких множин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про становище молоді в Україні: (Щодо підтримки молоді сім'ї, посилення соц. захисту дітей та молоді у 2001-2006 р.р.): Щоріч. доп. Президентів України, Верховній Раді України, Кабінету Міністрів України / Т. В. Безулік, А. І. Білий, С. І. Бородин та ін.. — К.: Гопак, 2006. — 360 с.
2. Скар О. Соціально-психологічне дослідження гендерних характеристик політичних лідерів/ О. Скар. — Режим доступу: <http://www.politic.org.ua/vid/magcontent.php3?m=6&n=57&c=1212>
3. Паніна Н. В. Технологія соціологічного дослідження / Н. В. Паніна. — К., 1996.
4. Нариньяни А. С. Недоопределенность в системах представления и обработки знаний / А. С. Нариньяни // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. — 1986. — № 5.
5. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. — Вінниця: «УНИВЕРСУМ-Вінниця», 1999. — 320 с.
6. Mendel J. M. Uncertain Rule-Based Fuzzy Logic Systems: Introduction and new Directions / J. M. Mendel. — NJ: Prentice Hall, 2001. — 500 p.
7. Кондратенко Н. Р. Використання нечіткого моделювання в задачах вибору лідера студентського самоврядування / Н. Р. Кондратенко, Т. В. Черняхів, О. В. Чеборака. // Інформаційні технології та комп'ютерна техніка. — Вінниця, 2008. — №11. — С. 108—113.
8. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А. В. Леоненков. — СПб.: БХВ — Петербург, 2005. — 736 с.

Матеріали статті рекомендовано до опублікування оргкомітетом ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Гуманізм та освіта» (10 — 12 червня 2008 р.).

Надійшла до редакції 19.06.08
Рекомендовано до друку 24.06.08

Кондратенко Наталія Романівна — доцент кафедри обчислювальної техніки;
Черняхів Тетяна Віталіївна — студент Інституту магістратури, аспірантури та докторантури.
Вінницький національний технічний університет