



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»



УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Коллективна монографія

Київ

Видавничий дім «Києво-Могилянська академія»

2024

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1
ІННОВАЦІЙНА ПАРАДИГМА РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО -
ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

1.1.Теоретичні засади розвитку соціально-економічних систем <i>(Россоха В. В.)</i>	7
1.2.Екосистема інновацій в Україні: сучасний стан та стратегічні напрями розбудови в умовах воєнного часу <i>(Лазаренко Ю.О.)</i>	21
1.3.Державне регулювання інвестиційної діяльності як передумова формування ефективної структури національної економіки <i>(Свінцов О.М., Ворончак І.О.)</i>	35
1.4.Рефлексія соціально-економічного середовища в проєкціях воєнного стану <i>(Поляк К. Ю., Поліщук О. Ю.)</i>	43
1.5.Удосконалення процесу ухвалення управлінських рішень та контролю їх реалізації в загальній системі менеджменту соціально- економічних систем <i>(Сумець О.М.)</i>	50
1.6.Концептуальні положення державної політики відновлення територіальних громад <i>(Паршин Ю. І., Клопов І. О., Храпкін О. М.)</i>	78
1.7.Інструментарій підтримки розвитку територіальних громад на засадах циркулярної економіки <i>(Клевцєвич Н.А.)</i>	89
1.8.Інноваційність сучасних підходів до формування програм відновлення територіальних громад програмно-цільовим методом <i>(Глуцєвський В.В., Сіліна І.В., Оглобліна В.О.)</i>	109
1.9.Теоретико-методологічні основи формування системи управління якістю на підприємстві <i>(Осадчук О.П.)</i>	119
1.10.Екосистема технологічного підприємництва <i>(Солодкий В.В.)</i>	148
1.11.Технологічне підприємництво в системі інноваційного розвитку економіки <i>(Калач Г.М.)</i>	157
1.12.Інноваційні форми симбіозу господарського самоуправління і державного управління в агропродовольчій системі <i>(Молдован Л.В.)</i>	165
1.13.Особливості створення та просування бренду університету <i>(Перерва П.Г., Мирошник Т.О.)</i>	181

РОЗДІЛ 2

ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ : МАКРО-, МЕЗО- ТА МІКРОРІВЕНЬ

- | | |
|--|-----|
| 2.1. Потенціал розвитку фінансового сектору України (<i>Мороз Н.В.</i>) | 194 |
| 2.2. Роль менеджменту та маркетингу у розвитку соціально-економічних систем (<i>Лебедєва Н.А.</i>) | 202 |
| 2.3. Інтеграція локально-регіональної системи індустрії туризму України у гео економічний простір Європи (<i>Цвілий С.М.</i>) | 219 |
| 2.4. Управління районами Одеської області на основі оцінки наявного ресурсного потенціалу (<i>Балдужи М.Д.</i>) | 232 |
| 2.5. Значення інновацій в процесі формування стратегії зовнішньоекономічної діяльності (<i>Куліш Д.В.</i>) | 240 |
| 2.6. Оцінка інвестиційних можливостей бізнесу як головної детермінанти розвитку соціально - економічної системи (<i>Жувагіна І. О.</i>) | 250 |
| 2.7. Розвиток потенціалу відновлювальної енергетики як елементу соціально-економічної системи України: проблеми і перспективи у поствоєнний період (<i>Завербний А.С.</i>) | 274 |
| 2.8. Вплив мови на післявоєнне економічне відновлення України (<i>Жовнір-Василенко К. В., Пстухова О.В.</i>) | 288 |

РОЗДІЛ 3

СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

- | | |
|---|-----|
| 3.1. Роль інновацій у стратегіях розбудови: ревіталізація та моделі післявоєнного відновлення України (<i>Гарафонова О.І., Янкової Р.В.</i>) | 295 |
| 3.2. Маркетинг територій у системі соціально-економічного розвитку регіонів (<i>Бурцева О.Є., Шашко В.О.</i>) | 305 |
| 3.3. Стратегії українського підприємницького середовища в умовах мілітарного впливу: класичні, волонтерські та інноваційні технології управління бізнесом (<i>Хорошун Ю.В., Сиволап Ю.Ю., Сергата М.М.</i>) | 322 |
| 3.4. Теоретико-методологічне обґрунтування вибору стратегії розвитку бізнесу (<i>Оліховська М.В., Оліховський В.Я.</i>) | 330 |
| 3.5. Розвиток соціально відновіального бізнесу в Україні в умовах війни (<i>Чубка О.М.</i>) | 346 |

3.6. Доходи сільського населення як індикатор розвитку соціально-економічної системи (<i>Пасічник Ю.В.</i>)	354
3.7. Управління змінами, ризики та комунікація в проєктах клінічних випробувань (<i>Амрахів П.Е.</i>)	380
3.8. Управління результативністю діяльності релігійних організацій (<i>Зіскінд Є.Ю.</i>)	391

РОЗДІЛ 4

ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

4.1. Механізм фінансового забезпечення інноваційної діяльності економічних систем (<i>Близнюк А.О.</i>)	403
4.2. Джерела фінансування відновлення територіальних громад: впровадження вітчизняних та зарубіжних практик (<i>Метеленко Н.Г., Попова А.О., Шаранов В.С.</i>)	411
4.3. Фінансові можливості підвищення ефективності управління та забезпечення інвестиційної привабливості підприємств (<i>Савицька О.М.</i>)	432
4.4. Особливості формування фінансової стратегії суб'єктів господарювання сільськогосподарської галузі (<i>Стефанішин О.Б.</i>)	452
4.5. Фінансова безпека банку: аналіз теоретичних основ та оцінка факторів впливу (<i>Вінниченко О.В.</i>)	464
4.6. Освітня компонента формування людського капіталу: відстрочені наслідки від втрат (<i>Писарчук О.В.</i>)	488
4.7. Аналіз сучасного стану фінансового забезпечення наукової діяльності ЗВО та наукових установ Півдня України (<i>Лабунська О.Б., Кузнєцова М.А.</i>)	497

РОЗДІЛ 5

МОТИВУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ПЕРСОНАЛУ ЯК СТРАТЕГІЧНА СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

5.1. Управління процесом формування інноваційної особистості як фактор успішного розвитку підприємства (<i>Максимчук Н.С.</i>)	510
5.2. Дослідження різних моделей лідерства та їх вплив на результативність групової діяльності (<i>Ігнатська І.А., Шаломова А. О.</i>)	517

5.3.Формування лідерських якостей фахівців закладів охорони здоров'я (<i>Матукова Г.І., Шкварок А.К., Лісовенко Є.С.</i>)	529
5.4.Особливості управління мотивацією персоналу IT-сфери: зарубіжний досвід та вітчизняні реалії (<i>Жолонко Т.В.</i>)	540
5.5.Інституційні засади розвитку професійної освіти як фактор формування конкурентоспроможної робочої сили в Україні (<i>Швець П.А.</i>)	548
5.6.Управління соціальним інтелектом та іншими meta skills з метою забезпечення кадрової безпеки підприємства (<i>Лядський І.К.</i>)	557
5.7.Напрямки підвищення ефективності публічного управління оплати праці (<i>Поліщук О.Ю., Поляк К.Ю.</i>)	574

РОЗДІЛ 6

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

6.1.Науково-методичний підхід до аналізу ефективності інноваційної політики в контексті сталого розвитку і конкурентоздатності промисловості (<i>Омельяненко В.А, Омеляненко О.М.</i>)	584
6.2.Інноваційне прогнозування змін у керуванні соціально - економічними системами: виклики та перспективи (<i>Давидова І.О., Артьомова А.В.</i>)	594
6.3.Механізми забезпечення стійкості критичної інфраструктури: європейський досвід (<i>Храпкіна В.В., Трушкіна Н.В.</i>)	613
6.4.Нечіткий алгоритм прийняття рішень: схема Беллмана-Заде оцінки альтернатив (<i>Дебела І.М.</i>)	626
6.5.Розвиток механізму ціноутворення в системі інноваційної діяльності підприємства на засадах мінімаксу (<i>Кобєлєва Т.О., Климентова М.В.</i>)	634
6.6.Математичне моделювання процесів оцінювання фінансового стану підприємства (<i>Азарова А.О., Белякова К.С.</i>)	648

30. Bezpartochnyi M., Khaustova V., Trushkina N. *Bibliometric analysis of the relationship between the concepts of “critical infrastructure” and “national security”*. *Management of socio-economic transformations of business processes: current realities, global challenges, forecast scenarios and development prospects: scientific monograph. Sofia: Professor Marin Drinov Publishing House of Bulgarian Academy of Sciences, 2023. P. 177-193. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10463183>.*
31. Хаустова В., Жукова І., Трушкіна Н. *Закордонний досвід фінансового забезпечення відбудови та модернізації критичної інфраструктури*. *Věda a perspektivy. 2023. No. 7(26). Str. 178-192. [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-7\(26\)-178-192](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2023-7(26)-178-192).*
32. Кизим М. О., Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. *Фінансове забезпечення розвитку критичної інфраструктури в умовах повоєнної відбудови економіки України*. *Бізнес Інформ. 2023. № 8. С. 263-274. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-8-263-274>.*
33. Пушак Я. Я., Хаустова В. Є., Трушкіна Н. В. *Безпекова стратегія розвитку критичної інфраструктури в умовах повоєнної відбудови економіки України*. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Сер.: Економічна: зб. наук. праць. Львів: ЛьвДУВС, 2023. Вип. 1. С. 68-78. <https://doi.org/10.32782/2311-844X/2023-1-10>.*
34. *Концепти інноваційного розвитку підприємництва: колективна монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. В. В. Храпкіної; Національний університет «Києво-Могильська академія». Київ: Інтерсервіс, 2018. 263 с.*
35. Храпкіна В., Трушкіна Н. *Застосування штучного інтелекту у цифровому маркетингу. Поведінкова економіка: від теорії до практики: міждисц. навч. посіб. / за наук. ред. І. Л. Татомир, Л. Г. Квасній; Прикарпатський ін-т імені Михайла Грушевського ПрАТ ВНЗ «МАУП». Трускавець: ПОСВІТ, 2022. С. 300-311.*

6.4. Нечіткий алгоритм прийняття рішень: схема Беллмана-Заде оцінки альтернатив

*Дебела І.М.,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Проблеми моделювання процесів в соціально-економічних системах принципово відрізняються від проблем автоматизованого управління технічними системами. Ця відмінність полягає в тому, що в технічних системах цілі управління є екзогенними - зовнішніми по відношенню до об'єкта управління, що означає пасивність об'єкта управління, відсутність в ньому ендогенних цілей і як наслідок, простага формалізації процесу управління.

Соціально-економічні системи, навпаки, є активними системи високого рівня, зовнішні чинники яких можуть протирічити внутрішнім цілям управління. Зокрема, мета функціонування системи високого рівня та ендогенні цілі локальних організаційних систем у загальному випадку не співпадають, тому задача ефективного управління трансформується в задачу прийняття узгоджених рішень як компромісу між ендогенними та екзогенними цілями соціально-економічної системи.

Прийняття рішень – це процес вибору між різними способами досягнення цілей. Алгоритм прийняття рішення включає в себе аналіз, оцінку та вибір оптимального варіанту дії з метою досягнення поставленої мети.

Алгоритм прийняття рішень визначається рядом факторів, який включає, але не обмежується наступними.

1. Мета прийняття рішення. Чітке визначення цілей є запорукою вибору найкращого варіанту дії.

2. Інформаційне забезпечення. Визначає фактори, що можуть застосовуватись для аналізу та прогнозування наслідків прийняття альтернативних рішень.

3. Альтернативи. Визначає різні шляхи досягнення мети, їх переваги та недоліки.

4. Оцінка. Визначає критерії порівнянь різних альтернатив.

5. Ризики та невизначеність. Ризики для кожного варіанту та невизначені фактори важливо враховувати приймаючи рішення, як такі, що знижують їх ефективність.

6. Стратегія та ресурси. Оцінка ресурсів, стратегія та час необхідний для реалізації рішення відіграє чи не найголовнішу роль у виборі методів та інструментів прийняття рішення.

7. Участь зацікавлених сторін. Визначає вплив дій та інтересів інших сторін (осіб, чи групи осіб) на процес прийняття рішення.

Ці факторні впливу на процес прийняття рішення можуть змінюватись в залежності від змісту задачі прийняття рішення. Але інформаційне забезпечення відіграє ключову роль в формуванні альтернатив та критеріїв оцінки ефективності рішень. Інформаційна база прийняття рішення має містити інформацію з різних джерел, визначати передісторію проблеми та аналогічні ситуації, за межами об'єкту управління. Таким чином, якість рішення залежить від детермінованості та вичерпності інформації про стан досліджуваної системи - об'єкту прийняття рішення. Також важливо враховувати, що методи та інструменти можуть бути різними на різних етапах прийняття рішень. Часто комбінація різних методів може бути найбільш ефективним підходом для не

типових ситуаційних задач. Вибір «кращої» альтернативи, в більшості випадків, теж неоднозначний та ґрунтується на суб'єктивній не точній інформації про об'єкт прийняття рішення, або критерії вибору, що не мають кількісних оцінок. У такому випадку можна говорити, що процес прийняття рішення відбувається в нечітких умовах. З метою адаптації математичного апарату до таких задач, було створено новий математичний напрямок - теорія нечітких множин, що дозволяє формалізувати нечіткі поняття та судження, якими оперує людина в описі своїх бажань, цілей, уявлень про навколишній світ [1,2]. Введення поняття нечіткої множини - ця спроба математичної формалізації нечіткої інформації. В основі цього поняття лежить уявлення про те, що належність елемента до нечіткої множини, за обраною ознакою, не визначена однозначно, а формується з елементів різного ступеня належності в межах від 0 до 1. За такого підходу належність типу $x_i \in X$, якщо $X = \{x_i\}; i = 1 \div n$ втрачає зміст, оскільки необхідно вказати «в якій мірі», або «з якою ймовірністю» елемент x_i задовольняє властивості множини X . Теорія нечітких множин забезпечує ефективні засоби формалізації невизначеності різної природи, більш адекватно відображує якісні характеристики реального світу. Нечітка модель прийняття рішення краще описує процес людського мислення, ніж традиційні логічні системи [3, 4, 5].

Більшість рішень в економіці є складними за структурою багатокритеріальними оптимізаційними задачами, що містять множини описових, імовірнісних, не чітко визначених характеристик. Алгоритм прийняття рішень в нечітких умовах не може бути формалізований раціональною детермінованою моделлю, кожна проблема потребує не стандартного підходу до вирішення.

Властивість багатокритеріальної оптимізації процесу прийняття рішення проявляється в пошуку вектора цільових змінних, що задовольняє обмеженням і оптимізує векторну величину, елементи якої відповідають цільовим функціям. Ці функції утворюють математичний опис критерію якості альтернативи та рівень задоволеності суб'єкта прийняття рішення і зазвичай, взаємно конфліктують. Звідси «оптимізувати» означає знайти таке рішення, при якому значення цільових функцій були б прийнятними для особи що приймає рішення.

Розглянемо умовну задачу прийняття рішення - задачу вибору з множини альтернатив $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ за вектором критеріїв, частина яких кількісно детермінована, а частина визначена на основі експертних суджень $K = \{K_1, K_2, \dots, K_n\}$.

Відомі методики багатокритеріального аналізу [6, 7], пропонують перетворення вектора критеріїв в скалярну величину – інтегральний критерій, але такий підхід погано адаптується до якісних критеріїв, отриманих на основі експертних висновків. Враховуючи, що в визначені альтернатив присутні якісні характеристики, завданням є вибір альтернативи, яка одночасно задовольняє і нечітким цілям, і нечітким обмеженням. У цьому сенсі цілі та обмеження є симетричними щодо рішення, що стирає відмінності між ними і дозволяє представити рішення як переріз множин нечітких цілей та обмежень (схема Беллмана-Заде). Тоді задача нечіткого багатокритеріального аналізу альтернатив зводиться до задачі упорядкування елементів множини альтернатив $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ за вектором критеріїв $K = \{K_1, K_2, \dots, K_n\}$.

Рівень значимості альтернативи A_i , $(i = 1 \div m)$ за критерієм K_j ($j = 1 \div n$) описує скалярна величина – функція належності $\mu_{K_j}(A_i)$.

Функція належності нечіткої множини визначає числове значення рівня належності елемента деякої універсальної множини альтернатив $A_i \in \tilde{A}$, $(i = 1 \div m)$ до нечіткої множини. Функція належності, в теорії нечітких множин, зазвичай, приймає значення в межах $[0;1]$, де 0- відсутність належності, 1- повна належність. Чим ближче значення функції $\mu_{K_j}(A_i)$ до одиниці тим вищою є оцінка значимості альтернативи A_i за критерієм K_j . Тоді критерій K_j можна представити як нечітку множину впорядкованих пар універсальної множини альтернатив A

$$\tilde{K}_j = \{A_i; \mu_{K_j}(A_i)\}; (j = 1 \div n; i = 1 \div m), \quad (1)$$

де $\mu_{K_j}(A_i)$ – числове значення належності альтернативи до нечіткої множини критеріїв.

Оцінити складові $\mu_{K_j}(A_i)$ можна на основі експертних парних порівнянь за шкалою Томаса Сааті [9, 10]. Для цього будуються симетричні матриці парних порівнянь альтернатив $A(K_j)$ для кожного критерію. Загальна кількість матриць парних порівнянь дорівнює n - кількості критеріїв

$$\tilde{A} = A_{ii}(K_j) = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{m1} & \dots & \alpha_{mm} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

де, α_{ik} ; $(i = 1 \div m, k = 1 \div m)$ – ваговий коефіцієнт альтернативи A_i – числове значення переваги A_i над альтернативою A_k за критерієм K_j .

Матриця парних порівнянь відображує судження експертів відносно пріоритетів альтернатив. Альтернатива в рядку матриці (2) оцінюється попарно з кожною альтернативою стовпчика в цілих числах від 1 до 9 за шкалою відношень Т. Сааті [10].

Вагові коефіцієнти α_{ik} альтернативи A_i за критеріями K_j записують окремими матрицями парних порівнянь наступним чином (таблиця 1).

Таблиця 1.

Матриця парних порівнянь

A_i/A_j	A_1	A_2	...	A_m
A_1	1	α_{12}	...	α_{1m}
A_2	$\frac{1}{\alpha_{12}}$	1		α_{2m}
...
A_m	$\frac{1}{\alpha_{1m}}$	$\frac{1}{\alpha_{2m}}$...	1

На основі матриці парних порівнянь обчислюється складові функції належності $\mu_{K_j}(A_i)$ - вектори вагових коефіцієнтів альтернатив \vec{V}^{A_i} на множині критеріїв.

Якщо судження експертів узгоджені, то матриця парних порівнянь має наступні властивості:

- обернено симетрична - якщо $\alpha_{ik} = \beta$, то $\alpha_{ki} = 1/\beta$;
- діагональні елементи дорівнюють одиниці $\alpha_{kk} = 1$;
- транзитивна - $\alpha_{is} \cdot \alpha_{sk} = \alpha_{ik}$, ($i = 1 \div m, k = 1 \div m, s = 1 \div m$).

Узгодженість матриці означає, що відносні вагові коефіцієнти альтернатив в матриці парних порівнянь, зберігають своє значення, незалежно від того як виконується порівняння. З математичної точки зору, узгодженість – це лінійна залежність рядків (стовпчиків) матриці (2).

Узгодженість обернено симетричної матриці парних порівнянь ($\alpha_{ik} = \beta$, $\alpha_{ki} = 1/\beta$), можна визначити максимальним власним числом матриці α_{max} з

наступним порівнянням отриманого значення з величиною розмірності - порядком матриці ($\alpha_{max} \sim m$). Чим ближче значення максимального власного числа матриці до порядку матриці, тим більш узгодженими є елементи матриці парних порівнянь. Повна узгодженість матриці \tilde{A} означає рівність $\alpha_{max} = m$. Оцінити похибку узгодженості експертних оцінок альтернатив, можна обчисленням коефіцієнта однорідності матриці \tilde{A}

$$CR = \frac{CI}{RI}, \quad (3)$$

де $CI = \frac{\alpha_{max} - m}{m - 1}$ - коефіцієнт однорідності матриці \tilde{A} ;

$RI = \frac{1,98(m-2)}{m}$ - стохастичний коефіцієнт однорідності матриці \tilde{A} .

Якщо $CR < 0,1$ – рівень однорідності є прийнятним. У прогилежному випадку, треба узгодити матрицю парних порівнянь. Враховуючи, що матриці парних порівнянь будуються на основі людських суджень та припущень, очікуваним буде наявність деякої міри неузгодженості між елементами матриці \tilde{A} . Така неузгодженість є не критичною, якщо не виходить за визначені межі [7 с.519-521].

Власний вектор \vec{V} матриці \tilde{A} , що забезпечує упорядкованість відносних оцінок альтернатив, є мірою однорідності суджень експертів. Тоді, умова узгодженості матриці парних порівнянь може бути записана наступним чином:

$$\tilde{A} \cdot \vec{V} = \alpha \cdot \vec{V}, \quad (4)$$

де $\vec{V} = (v_1, v_2, \dots, v_i, \dots, v_m)$ – головний власний вектор матриці \tilde{A} ;

α – максимальне власне число матриці \tilde{A} .

Якщо головний власний вектор матриці нормований, то його можна вважати вектором локальних пріоритетів альтернатив в межах критерію K_j , або вектором вагових коефіцієнтів альтернатив. Якщо \vec{V} не нормований, то його можна нормувати за наближеним алгоритмом:

для кожного рядка матриці \tilde{A} знаходимо середнє значення елементів $\bar{\alpha}_i$;

обчислюємо суму середніх значень рядків матриці $\sum_{i=1}^m \bar{\alpha}_i$;

виконуємо нормування $v_i = \frac{\bar{\alpha}_i}{\sum_{i=1}^m \bar{\alpha}_i}$;

записуємо вектор пріоритетів альтернатив $\vec{V} = (v_1, v_2, \dots, v_i, \dots, v_m)$.

Вектор пріоритетів критеріїв \vec{V}^K може бути визначений:

методом парних порівнянь суджень експертів, щодо відносної значимості критеріїв (метод парних порівнянь);

непараметричними методами, такими як метод рангової кореляції [11 с.134-139];

як вектор початкових умов, що відображує ієрархічну конструкцію рішення [12].

Нечітке рішення знаходять методом синтезу – послідовного визначення векторів пріоритетів альтернатив на множині критеріїв [7,12].

Загальний алгоритм синтезу нечіткого рішення складається з наступних кроків:

обчислюються головний власний вектор критеріїв \vec{V}^K та головні власні вектори матриць парних порівнянь альтернатив \vec{V}^{A_i} ;

виконується нормування векторів \vec{V}^K та \vec{V}^{A_i} ;

формується матриця вагових коефіцієнтів альтернатив (\tilde{A}_K):

$$(\vec{A}_K) = (\vec{V}^{A_1} \quad \vec{V}^{A_2} \quad \dots \quad \vec{V}^{A_m});$$

числове значення функції належності нечіткої множини обчислюється як добуток матриці пріоритетів альтернатив на вектор критеріїв

$$\mu_{K_j}(A_i) = \vec{V}^K * (\vec{A}_K). \quad (5)$$

Умовою правомірності використання алгоритму синтезу нечіткого рішення є узгодженість матриць парних порівнянь, що відображують індивідуальні висновки експертів щодо елементів нечіткої множини альтернатив та критеріїв.

Узгодження експертних оцінок - це процес приведення оціночних суджень, висловлених різними експертами, до спільного знаменника чи консенсусу. В силу суб'єктивності індивідуальних оцінок експертів, рішення задачі багатокритеріального вибору можуть бути різними. В такому випадку, якщо висновки експертів протирічать між собою, в межах однієї задачі, необхідно виконати аналіз розбіжностей – ідентифікувати відмінності між оцінками експертів та встановити їх причину.

Процес узгодження оцінок включає в себе обговорення та аргументацію індивідуальних оцінок, виявлення загальних позицій та найбільш обґрунтованих суджень. Для узгодження індивідуальних експертних оцінок альтернатив застосовується метод «Делфі» [14, 15], або його аналог: метод круглого столу, метод сценаріїв, метод групової динаміки. Кожен з них має свої особливості та підходить для певних ситуацій чи проблем.

Основна ідея методу «Делфі» полягає в тому, щоб ухвалити рішення на основі думки експертів, які надають інформацію анонімно. Ітераційний алгоритм методу «Делфі» включає кілька ітерацій зворотного зв'язку, в ході яких експерти порівнюють результати попередніх оцінок та можуть переглянути або узгодити їх. Процес узгодження припиняється, якщо індивідуальні експертні оцінки зійшлися до допустимого інтервалу розбіжностей, або хоча б один з експертів не погоджується на продовження процесу.

Якщо процес узгодження не забезпечує допустимого рівня розбіжностей індивідуальних оцінок, то, можливо доцільно:

- замінити склад групи експертів;
- провести нормування індивідуальних оцінок середнім значенням;
- виключити з експертних оцінок екстремальні, ті що мають діаметрально інше значення, або протирічать більшості одноосібних оцінок експертів;

розглянути можливість прийняти не узгоджені оцінки альтернатив, з послідовним аналізом результатів такого рішення.

Використання в розробці рішення інформації, одержуваної від експертів, тісно пов'язані з формою її подання та методами обробки. Уся сукупність даних, одержуваних від експертів, є порівнянням ситуацій, об'єктів, альтернатив за обраними показниками, змінними та параметрами. При цьому процедура порівняння базується на існуванні принципової можливості встановлення певних відносин порядку між характеристиками процесів прийняття рішення та лінгвістичним змінними або елементами нечітких множин, що використовуються для представлення якісних оцінок критеріїв та альтернатив. Неформальний опис задачі дозволяє особам, що приймають рішення подавати свої судження та формулювати висновки більш природнім, лінгвістичним способом.

Використання нечітких оцінок альтернатив, отриманих на основі висновків експертів, є засобом врахування колективного знання та досвіду фахівців в умовах не структурованої, суб'єктивності інформації, неможливості застосування детермінованих алгоритмів обґрунтування рішень.

Список використаних джерел:

1. Lee C. C. *Fuzzy logic in control systems: fuzzy logic controller. I. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. 1990. Vol. 20, no. 2. P. 404–418. URL: <https://doi.org/10.1109/21.52551>.*
2. Zedeh L. A. *Knowledge representation in fuzzy logic. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. 1989. Vol. 1, no. 1. P. 89–100. URL: <https://doi.org/10.1109/69.43406>*
3. Zadeh L.A. *Fuzzy logic and the calculi of fuzzy rules, fuzzy graphs, and fuzzy probabilities. Computers & Mathematics with Applications. 1999. Vol.37. No. 11-12. P. 35. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0898-1221\(99\)00140-6](https://doi.org/10.1016/s0898-1221(99)00140-6).*
4. Yager R. R. *On a general class of fuzzy connectives. Fuzzy Sets and Systems. 1980. Vol. 4, no. 3. P. 235–242. URL: [https://doi.org/10.1016/0165-0114\(80\)90013-5](https://doi.org/10.1016/0165-0114(80)90013-5).*
5. Zadeh L. A. *Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. 1973. SMC-3, no. 1. P. 28–44. URL: <https://doi.org/10.1109/tsmc.1973.5408575>.*
6. Куперман В. В. *Методи багатокритеріальної оптимізації виробничої програми. Вісник ЖДТУ. Економіка, управління та адміністрування. 2011. Вип. 3. №57. С.302–307. DOI: [https://doi.org/10.26642/jep-2011-3\(57\)-302-307](https://doi.org/10.26642/jep-2011-3(57)-302-307).*
7. Хемди А., Таха. *Введение в исследование операций : книга 6-те вид. Київ : Вильямс, 2001. 912 с.*
8. *Методи сучасної теорії управління / А. П. Ладанюк та ін. Київ: Ліра-К, 2019. с.368. URL http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2019/Ladanuk_2019_368.pdf.*

9. Thomas L. Saaty. *Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors The Analytic Hierarchy/Network Process*. 2008, RACSAM випуск 102 (2), С. 251–318 URL: <https://rac.es/ficheros/doc/00576.PDF>.

10. П. І. Стецюк, М. М. Андрияш. Метод Саати для аналізу показників податкової трансформації Київ: Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАНУ, Компьютерная математика. 2016, № 1, С. 37-45. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/168347>.

11. Лепя Є. В. Дебела І. М. Прогнозування соціально-економічних процесів. 2007, Херсон: Херсонська міська друкарня. 182 с.

12. Debela Iryna. *Algorithm of fuzzy priorities for alternative solutions*. ТНВ: серія Економіка. 2023. №. 18. С. 262–267. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2023.18.30>.

13. Спільник, І. В., О. В. Яроцюк. *Принцип системності в аналітичних дослідженнях*. Економічний аналіз. 2018. Том 28. № 2. С. 182-190.

14. В. Горбатенко, І. Петренко. Метод «Делфі» та специфіка його застосування у прогностичних розробках. *Політичний менеджмент*. 2008. С. 174-182. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/59892>.

15. Куртов А. І., Полікашин О. В., Потіхенський А. І., Александров В. М. *Експертні оцінки. Метод «Делфі» як технологія прийняття управлінських рішень. Моделювання в економіці та управління проектами*. 2017. №1 (50). С. 118-122.

6.5. Розвиток механізму ціноутворення в системі інноваційної діяльності підприємства на засадах мінімаксу

Кобелева Т.О.,

доктор економічних наук, професор,
професор кафедри економіки бізнесу і міжнародних
економічних відносин,

Климентова М.В.,

здобувач третього рівня вищої освіти,
НТУ «Харківський політехнічний інститут»

Важливою складовою інноваційної діяльності підприємств та організацій є формування цінової політики по відношенню до інноваційної науково-технічної продукції, що просувається на ринок. Ціна завжди була найбільш важливим критерієм прийняття господарських рішень споживачем. І в цей час ціна зберігає свої позиції як традиційний елемент конкурентної політики і має дуже великий вплив на ринкове становище і прибуток інноваційного підприємства [1-23].