

## ВИБІР СТРАТЕГІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ СФЕРИ МЕТОДОМ АДИТИВНОЇ ЗГОРТКИ

*В цій статті розглянуто приклад застосування методу адитивної згортки при виборі стратегічної альтернативи роботи фірми в умовах невизначеності зовнішньої ситуації.*

**Постановка проблеми.** Складні умови господарювання, постійна зміна законодавчих актів, зростаючі вимоги споживачів призводять до необхідності набуття управлінцями нових знань та навичок. Сучасним менеджерам доводиться ретельно аналізувати зовнішнє середовище для своєчасного внесення змін у вибраний курс фірми. На цей час не існує готових «найкращих» рецептів прийняття рішень, і жодний підхід, навіть якщо він показав свою ефективність на окремому підприємстві, не є універсальним. Досягнення певної цілі пов'язане з прийняттям рішення, як це зробити. Сучасна тенденція вибору полягає у поєднанні здатності людини розв'язувати складні, неформалізовані задачі з можливостями різних формальних методів та комп'ютерного моделювання. Питанням обґрунтування та вибору методів для розробки стратегічних рішень займалася величезна кількість вчених [1-12].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемами стратегічного менеджменту займалось багато видатних вчених: І. Ансофф, О. С. Віханський, Р. Дафт, П. Друкер, В. Кінг, А. А. Томпсон, А. Дж. Стрікленд та інші. Знайшли своє відображення розробки вітчизняних вчених: А. В. Войчака, Л.Є. Довгань, А. О. Старостіної, З. Є. Шершньової, С.О. Огієнко, С. В. Оборської та ін. За умов невизначеності застосовують багато різних методів: математичне програмування, аналіз ієрархій, дерево рішень та ін. Останнім часом, крім вказаних методів, можна використати елементи теорії нечітких множин. Застосування цієї теорії можливе при наявності інформації про переваги на множині критеріїв та інформації про наслідки альтернатив.

**Невирішена раніше частина загальної проблеми.** Розв'язування задачі прийняття рішень зводиться до вибору однієї або декількох кращих альтернатив з деякого набору. Вибір методу розв'язку такої задачі залежить від кількості і якості наявної інформації. До теорії нечітких множин «належить» багатокритеріальний вибір альтернатив на основі адитивної згортки.

**Мета дослідження.** Метою роботи є обґрунтування підходів до формування стратегії діяльності на основі певних альтернатив роботи підприємства в умовах невизначеності.

**Виклад основного матеріалу.** Складні умови господарювання, постійна зміна законодавчих актів, зростаючі вимоги споживачів призводять до необхідності набуття управлінцями нових знань та навичок. Питання

обґрунтування і вибору стратегії діяльності фірми постійно постає перед її керівним складом. На цей час не існує готових рецептів прийняття рішень, і жодний підхід не є універсальним. За умов невизначеності доцільним є використання елементів теорії нечітких множин. Застосування цієї теорії можливе при наявності інформації про переваги на множині критеріїв та інформації про наслідки альтернатив. Експертні оцінки альтернативних варіантів за критеріями можуть бути представлені як нечіткі множини або числа, які зображуються функціями належності. Для впорядкування нечітких чисел застосовується згортка та побудова нечітких відношень. Ці відношення можна визначити як відношення переваг між об'єктами. До теорії нечітких множин належить багатокритеріальний вибір альтернатив на основі адитивної згортки.

Розглянемо застосування цього методу для розв'язку задачі на вибір стратегії фірмою телекомунікаційної галузі. Ця фірма середнього розміру, знаходиться на ринку більше десяти років, займається виготовленням обладнання (комп'ютерне апаратне забезпечення).

Спочатку визначаємо альтернативи — можливі стратегії поведінки фірми. Як відомо, існує 4 базові макростратегії фірми: — стратегія найменших витрат; — стратегія диференціації; — стратегія концентрації; — вихід з ринку. Кожна з цих стратегій має певні характеристики.

Стратегія  $A_1$  — стратегія найменших витрат. Вона орієнтована на зайняття лідируючого положення в галузі. Це можливо в тому випадку, коли фірма має деяку перевагу перед конкурентами, може забезпечити зниження собівартості продукції. Однак реалізація цієї стратегії може привести до цінової конкуренції, що саме по собі досить небезпечно.

Стратегія  $A_2$  — стратегія диференціації. Вона потребує додаткових витрат на переналагодження виробництва, але при цьому забезпечить деяке збільшення асортиментного ряду продукції. Реалізація такої стратегії може залучити нових покупців, сприяючи новому перерозподілу ринку між фірмами.

Стратегія  $A_3$  — стратегія концентрації. Ця стратегія спрямована на підвищення спеціалізації та концентрації діяльності фірми, з урахуванням вимог певного сегменту споживачів без орієнтації на весь ринок. Означена стратегія потребує додаткових і значних витрат, але дозволить у випадку успіху випередити конкурентів у технологічному розвитку.

Стратегія  $A_4$  — вихід з ринку. У цьому випадку це спричинить за собою перерозподіл старого ринку.

Для оцінки альтернатив визначимо наступні критерії:  $C_1$  — витрати на виробництво продукції;  $C_2$  — витрати на збут продукції;  $C_3$  — витрати на маркетингові дослідження;  $C_4$  — якість продукції;  $C_5$  — стадія життєвого циклу товару;  $C_6$  — стан ринку та позиція фірми на ньому;  $C_7$  — ризик від неочікуваних витрат.

Для оцінки відносної важливості критеріїв використовується лінгвістична змінна  $W = \{\text{ПРАКТИЧНО НЕВАЖЛИВИЙ}; \text{НЕ ДУЖЕ ВАЖЛИВИЙ}; \text{ДОСИТЬ ВАЖЛИВИЙ}; \text{ВАЖЛИВИЙ}; \text{ДУЖЕ ВАЖЛИВИЙ}\}$ . Значення термов

безлічі задані нечіткими числами, що мають трикутний вид функцій належності.

Критерії одержали наступні лінгвістичні оцінки відносної важливості  $a = \{a_1 = \text{ВАЖЛИВИЙ}; a_2 = \text{ДОСИТЬ ВАЖЛИВИЙ}; a_3 = \text{НЕ ДУЖЕ ВАЖЛИВИЙ}; a_4 = \text{ВАЖЛИВИЙ}; a_5 = \text{НЕ ДУЖЕ ВАЖЛИВИЙ}; a_6 = \text{ДОСИТЬ ВАЖЛИВИЙ}; a_7 = \text{ВАЖЛИВИЙ}\}$ .

Оцінка альтернатив за критеріями відбувається з використанням лінгвістичної змінної  $S = \text{«ЗАДОВІЛЬНІСТЬ»} = \{\text{ВКРАЙ НИЗЬКА}; \text{НИЗЬКА}; \text{СЕРЕДНЯ}; \text{ВИСОКА}; \text{ДУЖЕ ВИСОКА}\}$ . Функції належності термов мають наступний вигляд (трикутники як на рисунку):

ВКРАЙ НИЗЬКА =  $\{1,0/0,0; 0,0/0,0\}$ ;

НИЗЬКА =  $\{0,0/0,0; 1,0/0,2; 0,0/0,4\}$ ;

СЕРЕДНЯ =  $\{0,0/0,3; 1,0/0,5; 0,0/0,7\}$ ;

ВИСОКА =  $\{0,0/0,6; 1,0/0,8; 0,0/1,0\}$ ;

ДУЖЕ ВИСОКА =  $\{0,0/0,8; 1,0/1,0\}$ .

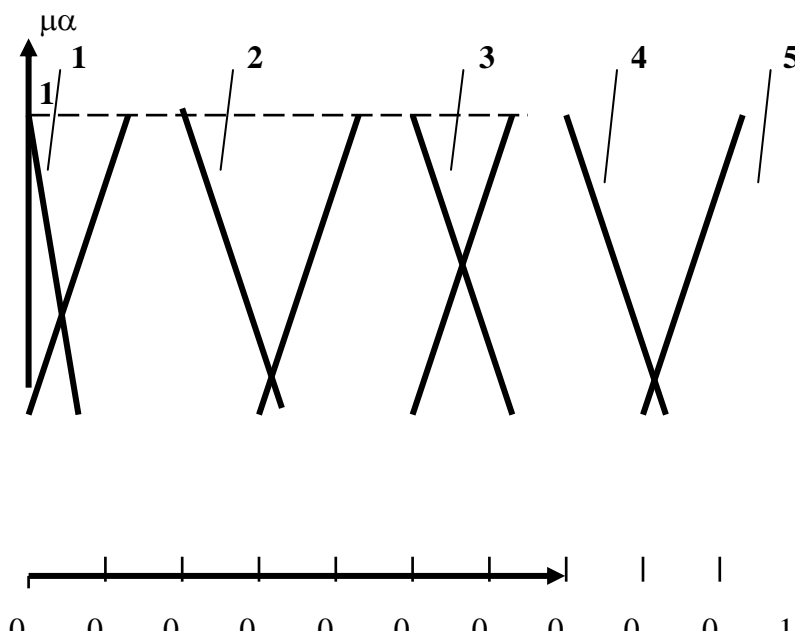


Рис. 1. Функції належності термов важливості критеріїв: 1 – практично не важливий, 2 – не дуже важливий, 3 – досить важливий, 4 – важливий, 5 – дуже важливий.

У табл. 1 згруповані оцінки розглянутих альтернатив за результатами опитування керівників підрозділів підприємства.

Маємо нормовані коефіцієнти  $\alpha_j$ , зважена оцінка  $j$ -ї альтернативи розраховується за формулою  $R_j = \sum_{i=1}^n \alpha_j R_{ij}$ , де  $R_{ij}$  - це нечітке число, яке представляє оцінку  $j$ -ї альтернативи за  $i$ -тим критерієм.

Таблиця 1

## Оцінка задовільності альтернатив щодо критеріїв

Критерій	Оцінка альтернативи			
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
C <sub>1</sub>	Дуже висока	Висока	Середня	Середня
C <sub>2</sub>	Дуже висока	Висока	Середня	Середня
C <sub>3</sub>	Дуже висока	Середня	Середня	Середня
C <sub>4</sub>	Висока	Висока	Середня	Низька
C <sub>5</sub>	Середня	Середня	Дуже висока	Середня
C <sub>6</sub>	Висока	Висока	Низька	Низька
C <sub>7</sub>	Дуже висока	Висока	Низька	Низька

Розрахуємо оцінки для кожної стратегії, розрахунки наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

## Розрахунок зважених оцінок для кожної альтернативи

Критерій	Важливість критерію	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		A <sub>3</sub>		A <sub>4</sub>	
		оцінка	зважен	оцінка	зважен	оцінка	зважен	оцінка	зважен
C <sub>1</sub>	0,7	0,9	0,63	0,8	0,56	0,5	0,35	0,5	0,35
C <sub>2</sub>	0,5	0,9	0,45	0,8	0,4	0,5	0,25	0,5	0,25
C <sub>3</sub>	0,2	0,9	0,18	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1
C <sub>4</sub>	0,7	0,8	0,56	0,8	0,56	0,5	0,35	0,2	0,14
C <sub>5</sub>	0,2	0,5	0,1	0,5	0,1	0,9	0,18	0,5	0,1
C <sub>6</sub>	0,5	0,8	0,4	0,8	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1
C <sub>7</sub>	0,7	0,9	0,63	0,8	0,56	0,2	0,14	0,2	0,14
Зважені оцінки $R_j$			2,95		2,68		1,47		1,18

Розділимо отримані  $R_j$  на максимальне значення. Узагальнюючий критерій функції приналежності (адитивна згортка  $\mu_j(j)$ ) дає наступний результат:  $\mu_j(j) = \{1,00/A_1; 0,908/A_2; 0,498/A_3; 0,4/A_4\}$ , що дозволяє вважати кращою альтернативою стратегію найменших витрат  $A_1$ .

Одним із напрямків реалізації стратегії мінімізації витрат є друга стратегія – диференціації, яка передбачає диференціацію асортименту та виділення асортиментних груп, що найбільш підходять для вибраного цільового сегменту. Асортиментні групи згруповані відповідно до чотирьох підрозділів підприємства. Випуск їх вимагає певних витрат, що потребує додаткових коштів. Тому керівництво планує позичити кошти у банку, щоб розширити виробництво. При цьому треба визначити якому підрозділу слід виділити більшу частину коштів для кращого їх використання. Оскільки кошти обмежені, перед керівником постає задача обрати один підрозділ, кращий за комплексом критеріїв якості. Підрозділи є альтернативами, з яких треба обрати кращу; альтернативу позначимо через  $a_1, a_2, a_3, a_4$ . Підприємство має чотири великі підрозділи, які розрізняються асортиментними групами: №1 спеціалізується на виготовленні телефонних мереж, підрозділ №2 – займається виготовленням терміналів, №3 – телекомунікаційні процесори, підрозділ №4 –

програмне забезпечення. Кожен підрозділ можна розглядати як окреме «міні-підприємство» - зі своєю бухгалтерською звітністю яка наведена в табл. 3.

Таблиця 3

Дані бухгалтерського звітності, ум.грош.од.

Фінансові показники	Значення показника для підрозділу-альтернативи			
	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$
Грошові кошти (ГК)	1200	1280	1272	1520
Короткострокові фінансові вкладення (КФВ)	72	80	64	160
Дебіторська заборгованість (ДЗ)	960	1000	1120	1040
Запаси і витрати (ЗВ)	2480	2800	3000	3080
Власний капітал (ВК)	8996	8996	8996	8996
Короткострокові зобов'язання (КЗ)	1320	1200	1184	1328
Сальдо балансу (Б)	14320	15600	12480	17120
Валова виручка (ВВ)	12184	11920	12000	12800
Прибуток (П)	1912	1984	2040	1992

Для оцінки кредитоспроможності цехів-позичальників використаємо дані їх бухгалтерської звітності. На основі цих даних розраховуються коефіцієнти кредитоспроможності: коефіцієнт абсолютної ліквідності ( $K_1$ ), проміжний коефіцієнт покриття ( $K_2$ ), загальний коефіцієнт покриття ( $K_3$ ), коефіцієнт фінансової незалежності ( $K_4$ ), коефіцієнт рентабельності продукції ( $K_5$ ). Означені коефіцієнти є критеріями якості кредитоспроможності цехів та розраховуються за формулами (наведені в табл.4) :

$$K_1 = \frac{ГК + КФВ}{КЗ}; \quad K_2 = \frac{ГК + КФВ + ДЗ}{КЗ}; \quad K_3 = \frac{ГК + КФВ + ДЗ + ЗВ}{КЗ}; \quad (1-5)$$

$$K_4 = \frac{ВК}{Б}; \quad K_5 = \frac{П}{ВВ}.$$

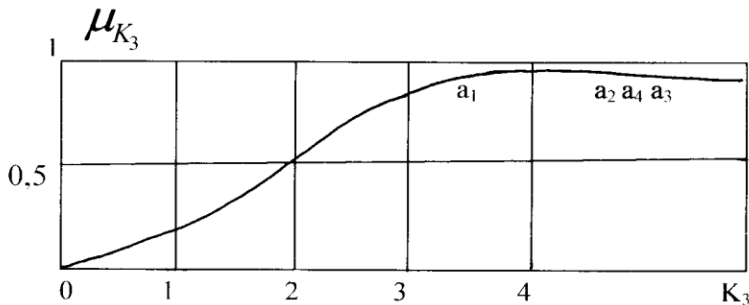
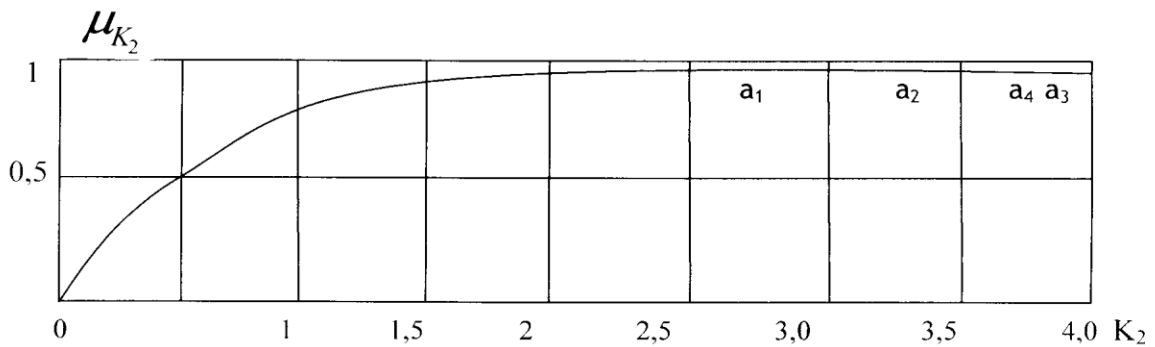
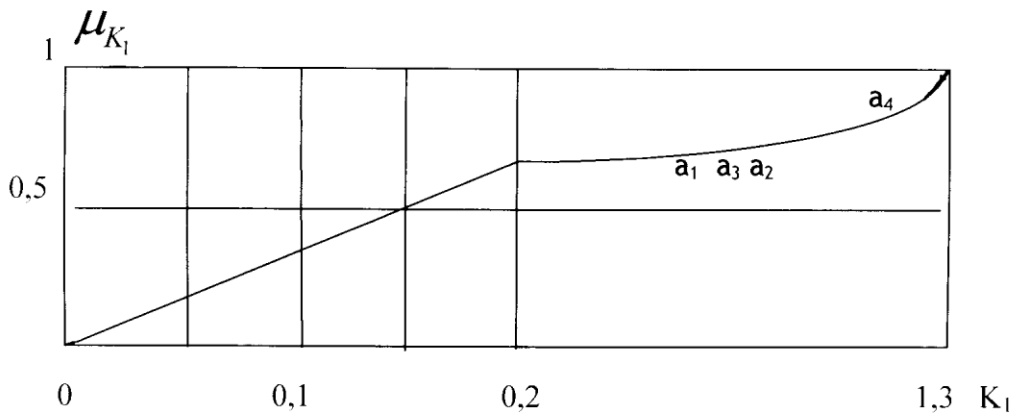
Таблиця 4.

Розрахункові та нормативні значення критеріїв якості кредитоспроможності підрозділів

Критерій якості	Значення критеріїв для підрозділів				Нормативне значення
	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	
$K_1$	0,964	1,133	1,128	1,265	0,1-0,25
$K_2$	2,842	3,467	3,662	3,584	0,5-1,0
$K_3$	3,57	4,3	4,608	4,368	1,0-2,5
$K_4$	0,628	0,577	0,721	0,526	0,6
$K_5$	0,157	0,167	0,17	0,156	Чим більше, тим краще

Аналіз розрахункових та нормативних значень критеріїв показує, що усі цехи можуть претендувати на отримання кредиту.

Переваги кожного підрозділу можна визначити за допомогою побудови функцій приналежності. Будуємо функції належності, які відповідають поняттям «найбільш переважний коефіцієнт абсолютної ліквідності», «бажаний проміжний коефіцієнт покриття», «найкращий коефіцієнт рентабельності» і т.д. Межі для побудови цих функцій беремо із нормативних значень і за отриманими значеннями критеріїв відкладаємо крапки, які потім з'єднуємо лінією, дотримуючись форм графічної залежності кожного критерію (рис. 2).



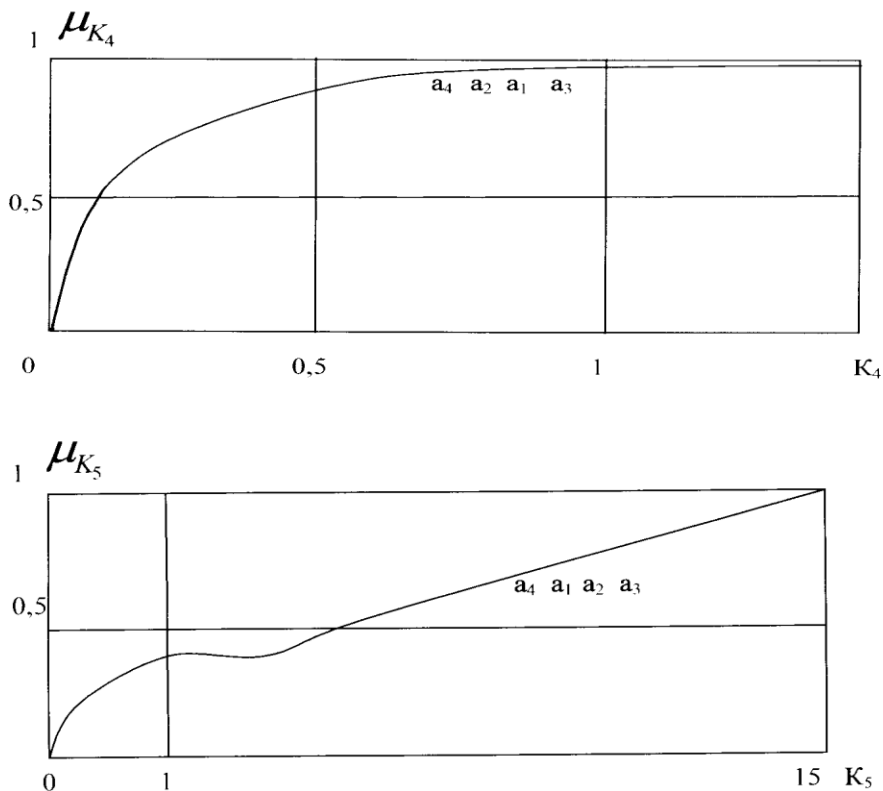


Рис. 2. Функції належності критеріїв якості

Визначимо конкретні значення функцій належності за критеріями якості  $K_1, K_2, K_3, K_4$ . На рисунку 2 показані значення функцій належності відповідно чотирьом альтернативам [8]. Нечіткі множини для п'яти критеріїв мають вигляд:

$$\mu_{K1}(a) = 0,64/0,964 + 0,66/1,133 + 0,68/1,128 + 0,88/1,265;$$

$$\mu_{K2}(a) = 1,0/2,842 + 1,0/3,467 + 1,0/3,662 + 1,0/3,584;$$

$$\mu_{K3}(a) = 1,0/3,57 + 1,0/4,3 + 1,0/4,608 + 1,0/4,368;$$

$$\mu_{K4}(a) = 0,8/0,628 + 0,74/0,577 + 0,96/0,72 + 0,71/0,526;$$

$$\mu_{K5}(a) = 0,51/0,157 + 0,58/0,166 + 0,68/0,17 + 0,53/0,156.$$

Виконуємо згортку наявної інформації. Множина оптимальних альтернатив  $S$  визначається шляхом перетину нечітких множин, що містять оцінки альтернатив за критеріями вибору.

Оптимальною вважається альтернатива з максимальним значенням функції належності до множини  $S$ . Операція перетину нечітких множин відповідає вибору мінімального значення для  $j$ -ї альтернативи:

$$\mu_S(a_j) = \min_i \mu_{K_i}(a_j).$$

Для досліджуваної ситуації множина оптимальних альтернатив формується наступним чином:

$$S = \{ \min \{0,64; 1,0; 1,0; 0,8; 0,51\} \\ \min \{0,66; 1,0; 1,0; 0,74; 0,58\} \\ \min \{0,68; 1,0; 1,0; 0,96; 0,68\} \\ \min \{0,88; 1,0; 1,0; 0,71; 0,53\} \}$$

Вектор пріоритетів альтернатив має вигляд:

$$\max_j \mu_c(a_j) = \max\{0,51;0,58;0,68;0,53\}$$

Таким чином, кращою альтернативою є  $a_3$ , якій відповідає значення 0,68. На другому, третьому і четвертому місцях знаходяться відповідно  $a_2 \rightarrow 0,58$ ;  $a_4 \rightarrow 0,53$ ;  $a_1 \rightarrow 0,51$ . Отже більшу частину коштів слід надати підрозділу №3, який випускає телекомунікаційні процесори. Таким чином можна обґрунтувати доцільність розвитку інших виробничих підрозділів підприємства в цілому.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** За допомогою застосування методів нечіткої логіки маємо можливість визначити найбільш пріоритетні напрямки розвитку як окремих підрозділів, так і підприємства в цілому.

### Список використаних джерел

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368с.
2. Дафт Р. Менеджмент / Р. Дафт; [пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина]. – [8-е изд.]. – СПб.: Питер, 2010. – 800 с.
3. Довгань Л.Є. Стратегічна стійкість у системі стратегічного управління підприємством / Л.Є. Довгань, Г.А. Мохонько // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – №11 (113) – С. 115–122.
4. Зубко Т.Л., Беляєва С.В. Обґрунтування асортиментної політики підприємства за допомогою засобів теорії нечіткої логіки. Держава та регіони: Науково-виробничий журнал. / Серія: Економіка та підприємство, №6 – 2010 р. С.166 - 170.
5. Зубко Т.Л. Вибір фірмою стратегії діяльності методом адитивної згортки // Вісник КНУТД. - 2005. - №5 (25). 72 - 74 с.
6. Кармазин Н. Анализ состояния предприятия на основе нечетких продукционных систем / Н. Кармазин, А.В. Коваленко // Аудит и финансовый анализ. – 2007. – №4. – С. 38–44.
7. Козловський С.В. Фінансова математика: [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / С.В. Козловський. – К.: Знання України, 2006. – 308 с.
8. Матвійчук А.В. Аналіз та прогнозування розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечіткої логіки: [монографія] / А.В. Матвійчук. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 206 с.
9. Матвійчук А. Діагностика банкрутства підприємств / А. Матвійчук // Економіка України. – 2007. – № 4 (545). – С. 20–27.
10. Математические методы и модели исследование операций: учебник / под ред. В.А. Колемаева. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 592 с.
11. Недосекин А.О. Нечеткий финансовый менеджмент / А.О. Недосекин. – М.: Аудит и финансовый анализ, 2003. – 289 с.
12. Огієнко С.О. Стратегічне управління підприємством у сучасних економічних умовах / С.О.Огієнко В.О.Письмак // Економіка розвитку ХНЕУ. – 2009. – №3. – С. 40–45.



**Зубко Т.Л. Выбор стратегии деятельности предприятия телекоммуникационной сферы методом аддитивной свертки.** Рассмотрен пример применения метода аддитивной свертки при выборе стратегической альтернативы работы фирмы в условиях неопределенности внешней ситуации.

**Zubko T.L. The choice of strategy of the enterprise telecommunications sector by the additive convolution.** There was considered the example application of method additives curtailment for choice of strategic alternatives of the firms work in cases of indeterminate of outward situation.