

УДК 658.7:519.9

О.В. Дорохов<sup>1</sup>, Л.П. Дорохова<sup>2</sup>, В.Г. Чернов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Харківський національний економічний університет, Харків

<sup>2</sup>Національний фармацевтичний університет, Харків

<sup>3</sup>Володимирський державний університет, Володимир

## НЕЧІТКО-МНОЖИННИЙ SWOT-АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ОПТОВОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

*Опрацьовано постановку завдання та методологію проведення SWOT-аналізу стану й перспектив виробничо-комерційної діяльності оптового фармацевтичного підприємства на основі нечітко-множинного підходу. Розроблено відповідну багатокритерійну модель та виконано її комп'ютерну реалізацію. Наведено якісну та кількісну інтерпретацію отриманих результатів. Визначено напрямки подальшого розвитку та вдосконалення моделі, а також шляхи її практичного використання для вдосконалення процесів дистрибуції лікарських засобів і товарів медичного призначення на фармацевтичному ринку України.*

**Ключові слова:** моделювання діяльності підприємств, нечітко-множинний SWOT-аналіз.

### Вступ

#### Постановка проблеми та аналіз літератури.

В умовах загострення конкурентної боротьби серед оптових компаній на фармацевтичному ринку України, а також зважаючи на загальне ускладнення існування оптово-посередницьких підприємств, методологічно-обґрунтований аналіз їх виробничо-комерційної діяльності стає надзвичайно актуальним завданням. Його вирішенню присвячена значна кількість досліджень та відповідних літературних джерел. При цьому найбільш поширеними методами є класичні підходи: ймовірносний, кластерний, факторний, ABC-XYZ, SWOT-аналіз тощо [1, 2].

Однак обґрунтоване застосування вказаних методів та отримання достовірних результатів ускладнюється недостатністю статистичної інформації, наявністю та відчутною дією невизначеностей і нечіткостей різноманітного походження [3 – 6].

**Формулювання цілей статті.** Тому метою дослідження є відповідне вдосконалення методології SWOT-аналізу на основі нечітко-множинного представлення вхідних даних та практичне застосування запропонованого підходу для аналізу та прогнозування стану й перспектив виробничо-комерційної діяльності оптового фармацевтичного підприємства.

### Основна частина

**Необхідність представлення експертних оцінок функціями приналежності.** Класична методологія SWOT-аналізу передбачає на першому етапі проведення експертних досліджень для отримання якісних або числових оцінок факторів, що включені до розгляду та аналізу у відповідній моделі.

При цьому вважається, що експерт завжди може надати точні оцінки. Однак на практиці будь-який експертний висновок містить невизначеності, пов'язані з нечіткістю понять, уподобань та твер-

джен, притаманних будь-якій особі, що приймає рішення. Зрозуміло, що числові оцінки, які надаються експертами, повинні розглядатися лише як приблизні. Слід також враховувати досвідченість експерта, його здатність адекватно сприймати й оцінювати фактори та чинники, що розглядаються, ступінь власної впевненості у наданих оцінках.

Неповнота експертних знань, суб'єктивізм уподобань, недовизначеність осіб, що приймають рішення, в цілях та критеріях призводять до необхідності застосування відповідних засобів моделювання, зокрема, на основі теорії нечітких множин. В цьому випадку експертні оцінки необхідно представляти у формі нечітких чисел, а обробляти їх – із застосуванням відповідних математичних підходів.

**Вибір вигляду функцій залежно від міри невизначеності.** В процесі моделювання зміна ступеню нечіткості та невизначеності може бути врахована шляхом вибору певної форми нечітких чисел, зокрема, зміною ширини базової множини (рис. 1), вибором відповідного вигляду функції приналежності (рис. 2) тощо. Відповідні графічні пояснення наведені нижче.

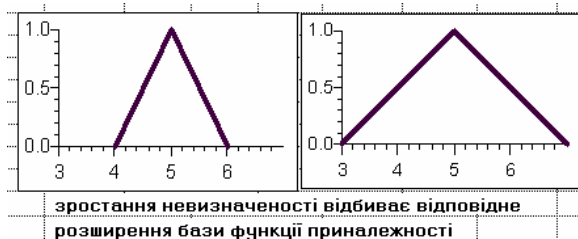


Рис. 1. Зміна ширини функції приналежності для врахування зростання невизначеності

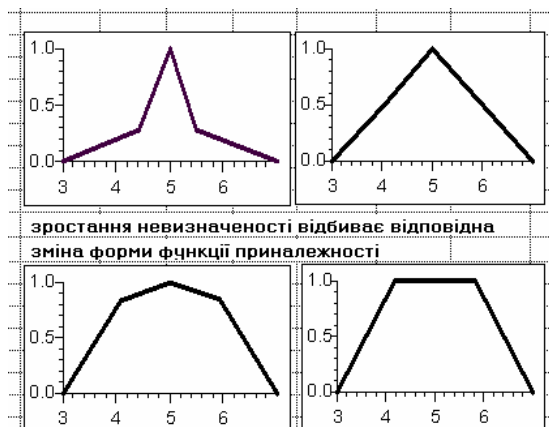


Рис. 2. Зміна форми функції приналежності для врахування зростання невизначеності

Для подальших розрахунків доцільно використання нечітких електронних таблиць, де результати обчислень також представляються нечіткими числами, а їх порівняння здійснюється на основі методів теорії нечітких множин.

В наведеній постановці та її графічній інтерпретації існуючі фактори невизначеності враховуються саме представленням експертних оцінок в формі нечітких чисел, а міра впевненості експертів в своїх

оцінках неявно відбивається в ступені розпливчастості відповідних нечітких чисел.

Оптимістичний або песимістичний погляд експерта (при однаковій оцінці) також відбивається у відповідних змінах вигляду функцій приналежності, які наведено на рис. 3.



Рис. 3. Форма функцій приналежності при песимістичній та оптимістичній експертній оцінці

**Практична побудова функцій приналежності.** Отримання функцій приналежності здійснювалася на основі обробки експертних опитувань наступним чином. Якщо опитувалася група експертів, то кожному з них пропонувалося визначити та вказати діапазон бальної оцінки певного чиннику на 100-бальній шкалі. Остаточна функція приналежності будувалася об'єднанням оцінок всіх експертів з подальшим нормуванням отриманих результатів.

При наявності лише одного експерта (особи, що приймає рішення) йому пропонувалося вказати як діапазон відповідної оцінки, так і конкретне її значення, яке, на його погляд, є найбільш точним. В цьому випадку будувалася функція приналежності трикутного виду зі вказаним діапазоном, як основою, та максимумом у вказаній експертом точці.

Результати проведених експертних опитувань стосовно оптової фармацевтичної фірми, що працює у м. Харкові, наведені в табл. 1. В ній визначені й представлені параметри оцінювання, їх числові межі, вигляд та характеристики відповідних функцій приналежності.

При обробці експертних оцінок та побудованих на їх основі функцій приналежності, як і при представленні окремої оцінки кожного параметру, можливий оптимістичний та песимістичний підходи.

У першому випадку слід використовувати згортки функцій приналежності на основі їх об'єднання або суми. У другому випадку необхідно застосовувати операції множення або перетину. Відповідні графічні пояснення та результати згорток для двох функцій приналежності представлені на рис. 4.

**Проведення остаточних розрахунків та аналіз результатів.** На основі даних експертних опитувань, наведених вище, створена комп'ютерна модель та здійснені розрахунки за оптимістичним та песимістичним варіантом в середовищі нечітких електронних таблиць Fuzicalc. Отримані результати представлені в табл. 2.

При аналізі слід окремо розглядати результати за кожним варіантом згортки, а якщо необхідно порівняння даних за різними методами – провести додаткове нормування результатів.

Узагальнені характеристики функцій приналежності моделі

Параметри SWOT-аналізу оптової фармацевтичної фірми	Діапазон (балів)	Максимум (балів)
<b>Внутрішні сильні сторони</b>		
1. Досвід функціонування на фармацевтичному ринку	55 – 85	65 – 75
2. Раціональна асортиментна політика	35 – 65	40 – 50
3. Взаємодія з виробниками лікарських засобів	45 – 85	65 – 75
4. Оптимізація транспортування замовлених ліків до аптек	75 – 95	80 – 90
5. Гнучка цінова політика	75 – 100	85 – 95
6. Використання сучасних інформаційних технологій	45 – 85	65 – 75
7. Налаштованість на співпрацю з аптеками-замовниками	65 – 95	75 – 85
8. Оптимізація складування та управління запасами	35 – 65	45 – 55
9. Науково-методичне забезпечення прийняття рішень	65 – 95	75 – 85
<b>Внутрішні слабкі сторони</b>		
10. Недостатня ринкова частка	65 – 95	75 – 85
11. Плинність персоналу та недостатня робота з ним	55 – 85	70 – 80
12. Трудомісткість складських та транспортних операцій	65 – 100	80 – 90
13. Нераціональне розташування складських приміщень	80 – 100	85 – 95
14. Неоптимальне використання персоналу	45 – 65	50 – 60
15. Слабке використання інтернет-технологій	75 – 100	85 – 95
16. Мала увага до PR-технологій, формування іміджу фірми	55 – 85	65 – 75
<b>Можливості, які надає стан зовнішнього середовища</b>		
17. Підвищення доступності інформаційних технологій	65 – 95	75 – 85
18. Конкурсна закупівля ліків для бюджетних споживачів	35 – 65	45 – 55
19. Нові технологічні можливості складування та обліку	35 – 75	45 – 55
20. Підвищення вимог до якості обслуговування з боку аптек	65 – 95	75 – 85
21. Розширення асортименту ліків та медичних товарів	55 – 95	70 – 80
22. Використання логістичного підходу до дистрибуції ліків	55 – 85	65 – 75
23. Зростання споживання лікарських засобів	55 – 85	65 – 75
24. Підвищення іміджу та корпоративної культури компанії	65 – 95	75 – 85
25. Оптимізація взаємодії з постачальниками та замовниками	55 – 95	70 – 80
26. Нові наукові дослідження з управління в фармацевтиці	35 – 75	55 – 65
<b>Загрози, що виникають з боку зовнішнього середовища</b>		
27. Коливання курсу національної валюти	65 – 95	75 – 85
28. Інфляція та її очікування, економічна нестабільність	65 – 95	75 – 85
29. Зміна законодавства, митних правил, їх недосконалість	45 – 85	60 – 70
30. Погіршення фінансового стану організацій-покупців ліків	45 – 75	55 – 65
31. Падіння купівельної спроможності населення	55 – 85	65 – 75
32. Загострення конкуренції на оптовому фармринку	35 – 65	45 – 55
33. Державне втручання в механізм формування цін	45 – 95	70 – 80
34. Погіршення демографічних та соціальних показників	45 – 85	60 – 70

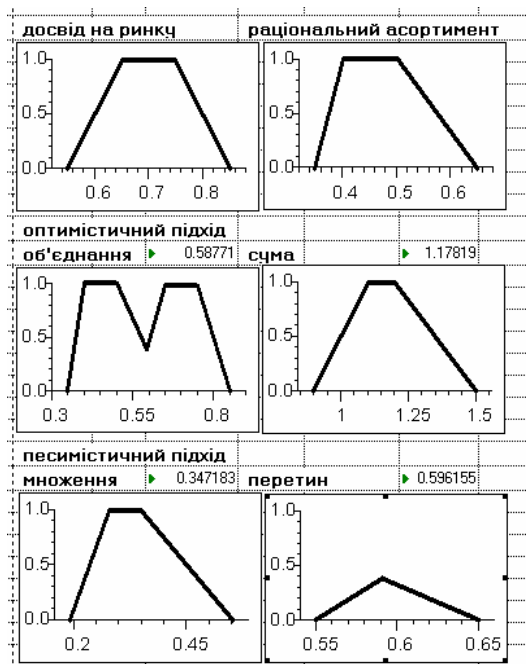


Рис. 4. Оптимістичні та песимістичні згортки критеріїв

Таблиця 2

Остаточні результати SWOT-аналізу

Метод розрахунку (згортки)	Сильні сторони та можливості	Слабкі сторони та загрози
об'єднання	0,679	0,705
сума	13,29	10,91
множення	0,00075	0,0068
перетин	0,349	0,351

З таблиці видно, що за трьома (з чотирьох можливих) варіантами згорток негативні чинники впливу та загрози переважають позитивні можливості. Зворотне співвідношення у випадку суми зумовлено лише відчутно більшою кількістю позитивних критеріїв (що дає їх перевагу саме для такого способу згортки), а тому до уваги братися не повинне.

Необхідно зазначити, що для оптимістичного підходу негативні чинники лише дещо переважають позитивні (0,705 та 0,697). Натомість, в разі песимістичного підходу перевага негативних складових над позитивними дуже сильна (0,0068 та 0,00075

відповідно). Однак в обох випадках негативні тенденції переважають позитивні можливості.

Для розглянутих вхідних даних (що ґрунтуються на результатах експертного опитування стосовно конкретного оптового фармацевтичного підприємства, розташованого у м. Харкові) проведено нечітко-множинний SWOT-аналіз, який показав значну перевагу негативних чинників, загроз та можливих ускладнень в поточній ринковій ситуації.

Розроблена комп'ютерна модель дозволяє проводити регулярний моніторинг положення підприємства та його можливостей при змінах ринкового оточення, що дає змогу приймати необхідні управлінсько-виробничі рішення для покращання комерційного становища й підвищення конкурентоспроможності оптової фірми на фармацевтичному ринку.

### Висновки

Таким чином, обґрунтовано можливість, доцільність і результативність застосування нечітко-множинного SWOT-аналізу для визначення стану та перспектив існування оптового фармацевтичного підприємства на ринку лікарських засобів.

Визначено принципи, підходи та особливості моделювання впливу на діяльність підприємства різноманітних чинників функціями приналежності відповідного вигляду. Опрацьовано методику практичних обчислень з використанням комп'ютерних засобів обробки нечітких чисел і функцій. Наведено та проаналізовано результати проведених розрахунків для однієї з фармацевтичних фірм м. Харкова.

Напрямок подальших досліджень визначено розвиток та застосування моделювання на основі запропонованого нечітко-множинного SWOT-аналізу для покращання становища та функціонування фармацевтичних підприємств в умовах ринку.

### Список літератури

1. Громо́вик Б.П. Роль SWOT-аналізу в обґрунтуванні перспектив розвитку фармацевтичних підприємств / Б.П. Громо́вик // Аптека. – 2003. – № 3 (374). – С. 82-83.
2. Дрьо́мова Н.Б. Маркетингове планування у фармації: концепція, методичне забезпечення / Н.Б. Дрьо́мова // Фармац. журн. – 2000. – № 1. – С. 24-27.
3. Козлова Ю.Г. Использование методов нечеткой логики для оценки платежеспособности предприятия / Ю.Г. Козлова. – Кострома, 2004. – 65 с.
4. Козубай М.П. Оценка непротиворечивости экспертных заключений на основе теории нечетких множеств / М.П. Козубай. – Пуццоно, 2001. – 295 с.
5. Куценко С.А. Сегментация аптек-замовників оптовими фармацевтичними фірмами за бажаними критеріями обслуговування / С.А. Куценко, З.М. Мнушко // Актуальні питання фармац. та медич. науки та практики: зб. наук. пр. – Запоріжжя, 2006. – Вип. XV, Т. 2. – С. 359-365.
6. Мнушко З.М., Куценко С.А., Дорохова Л.П. Моделювання якісних та цінових складових у діяльності оптових фармацевтичних підприємств з використанням нечітких множин: Метод. рек. / З.М. Мнушко, С.А. Куценко, Л.П. Дорохова. – К.: МОЗ України, Український центр наукової медичної інформації і патентно-ліцензійної роботи, 2006. – 26 с.

Надійшла до редколегії 23.10.2008

**Рецензент:** канд. фіз.-мат. наук, с.н.с. О.О. Можасв, Національний технічний університет «ХПІ», Харків.

### НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННЫЙ SWOT-АНАЛИЗ ОПТОВОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

А.В. Дорохов, Л.П. Дорохова, В.Г. Чернов

*Представлена постановка задачи и методология проведения SWOT-анализа состояния и перспектив производственно-коммерческой деятельности оптового фармацевтического предприятия на основе нечетко-множественного подхода. Разработана соответствующая многокритериальная модель и осуществлена ее компьютерная реализация. Приведена качественная и количественная интерпретация полученных результатов. Определены направления дальнейшего развития и улучшения модели, а также пути ее практического использования для совершенствования процессов дистрибуции лекарственных средств и товаров медицинского назначения на фармацевтическом рынке Украины.*

**Ключевые слова:** моделирование деятельности предприятий, нечетко-множественный SWOT-анализ.

### FUZZY SWOT-ANALYSIS OF THE WHOLESALE PHARMACEUTICAL ENTERPRISE

O.V.Dorokhov, L.P.Dorokhova, V.G. Chernov

*Problem's statement and methodology for the SWOT-analysis of conditions and prospects of the wholesale pharmaceutical enterprise on the basis of fuzzy-approach has been presented. Developed corresponding multicriteria model and its computer realization is carried out. Qualitative and quantitative interpretation of the obtained results has been described. Directions of the further model's development and improvement, and also the ways of its practical usage for perfection of medical products and the goods of medical purpose distribution processes in the Ukrainian pharmaceutical market are certain.*

**Keywords:** modelling of commercial working of enterprises, fuzzy-set's SWOT- analysis.