

НЕЧІТКІ ТЕХНОЛОГІЇ В БРЕНДИНГІ

С. Д. Штовба

Д-р техн. наук, професор, професор кафедри
комп'ютерних систем управління

Вінницький національний технічний університет

shtovba@ksu.vntu.edu.ua

О. В. Штовба

Канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту
та моделювання в економіці

Вінницький національний технічний університет

olena.shtovba@yahoo.com

Процеси створення, виведення на ринок та експлуатації брендів характеризуються невизначеністю різної природи, що обумовлено труднощами прогнозування реакції великої групи людей. Одним із найбільш ефективних інструментів моделювання гуманістичних систем в умовах невизначеності є нечіткі технології. Встановлено, що в брендинзі найчастіше застосовують нечіткі технології, які ґрунтуються на нечіткому виведенні, представленні невизначених даних нечіткими множинами та нечітких парних порівняннях альтернатив. Подекуди використовують принцип Беллмана — Заде, нечітку кластеризацію та нечіткі запити до баз даних. В статті здійснено огляд використання зазначених нечітких технологій для вирішення практичних задач оцінювання, моделювання, кластеризації та оптимізації, які виникають на різних етапах життєвого циклу бренду. Незважаючи на переваги застосування нечітких технологій за умов невизначеності початкової інформації, в практиці брендингу вони використовуються в поодиноких випадках. Відповідно, цю статтю присвячено виявленню перспективних напрямів впровадження нечітких технологій в бренд-менеджмент та дослідженню інструментарію нечіткого моделювання, що може бути застосований для розв'язання окремих прикладних задач із формулюванням рекомендацій до конструювання моделей та відповідних систем підтримки прийняття рішень.

Ключові слова. Бренд, брендинг, нечіткі технології, нечіткі множини, моделювання, прийняття рішень, кластеризація, оптимізація.

Процессы создания, продвижения на рынок и эксплуатации брендов характеризуются неопределенностью различной при-

роды, что обусловлено трудностью прогнозирования реакции большой группы людей. Одним из наиболее эффективных инструментов моделирования гуманистических систем в условиях неопределенности являются нечеткие технологии. Выявлено, что в брендинге чаще всего применяют нечеткие технологии, основанные на нечетком выводе, представлении неопределенных данных нечеткими множествами и нечетких парных сравнениях альтернатив. Изредка используют принцип Беллмана — Заде, нечеткую кластеризацию и нечеткие запросы к базам данных. В статье сделан обзор использования указанных нечетких технологий для решения практических задач оценивания, моделирования, кластеризации и оптимизации, возникающих на разных этапах жизненного цикла бренда. Несмотря на преимущества применения нечетких технологий в условиях неопределенности исходной информации, в практике брендинга они используются в единичных случаях. Соответственно, статья посвящена выявлению перспективных направлений внедрения нечетких технологий в бренд-менеджмент и исследованию инструментария нечеткого моделирования, который может быть применен для решения некоторых прикладных задач с формулированием рекомендаций к конструированию моделей и соответствующих систем поддержки принятия решений.

Ключевые слова. *Бренд, брендинг, нечеткие технологии, нечеткие множества, моделирование, принятие решений, кластеризация, оптимизация.*

The process of creation, promotion to market and exploitation of brands are tied with uncertainty of various natures that is caused by difficulty of predicting the reaction of a large people group. One of the most effective tools for modeling of humanistic systems under uncertainty is fuzzy techniques. It is established that most popular fuzzy techniques in branding are based on fuzzy inference, usage of fuzzy sets for uncertain information presenting, and fuzzy pairwise comparisons of alternatives. Bellman — Zadeh principle, fuzzy clustering and fuzzy queries to databases are rarely used in branding. The paper reviews the use of the mentioned fuzzy techniques for solving the practical problems of assessment, modeling, clustering and optimization, which aroused at different stages of the brand life cycle. Despite the advantages of fuzzy techniques for conditions of uncertainty of source information, in the practice of branding they are used in rare cases. Accordingly, the article focuses on the identification of perspective directions of implementation of fuzzy techniques into the brand management, and research of fuzzy modeling tools that can be applied to solve some applied problems with the formulation of recommendations for the design of models and related decision support systems.

Keywords. *Brand, branding, fuzzy techniques, fuzzy sets, modeling, decision making, clustering, optimization.*

Вступ

Брендинг — це взаємопов’язані процеси створення, виведення на ринок та експлуатації бренда, які спрямовані на довгострокову лояльність споживачів до асоційованих з ним товарів чи послуг. Ключовим у цьому визначенні є термін «бренд», під яким розуміється цілісна сукупність товарного знаку та пов’язаних з ним стійких знань, образів і асоціацій у споживачів з цільової аудиторії, яка збільшує обсяги реалізації відповідної продукції чи послуг. Процеси створення, виведення та експлуатації бренду характеризуються значною невизначеністю, яка обумовлена труднощами прогнозування реакції великої групи людей. Одним із найбільш ефективних підходів до моделювання гуманістичних систем в умовах невизначеності є використання нечітких множин та нечіткої логіки [1, 2]. Цей підхід дозволяє використати доступні експертні лінгвістичні знання щодо опису вхідної ситуації, об’єкту моделювання та управлінських дій, з їх подальшою математичною формалізацією та обґрунтуванням прийнятих рішень. В статті здійснюється огляд основних підходів із застосування нечітких множин та нечіткої логіки в брендинзі. Огляд написано за статтями [3 —20].

Розподіли публікацій та дослідників

Перша стаття з використання нечітких множин в брендинзі опублікована в 2004 р. в Україні [8]. Розподіл публікацій та їх авторів по країнам наведено на рис. 1. Розподіл статей за технологіями нечіткого моделювання по різних етапам брендингу зведено в табл. 1.

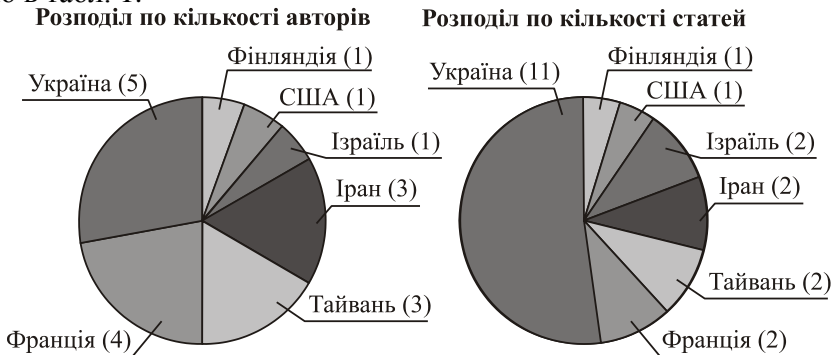


Рис. 1. Розподіл релевантних статей та дослідників за країнами

Таблиця 1

ПУБЛІКАЦІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НА РІЗНИХ ЕТАПАХ БРЕНДИНГУ

Нечіткі технології	Етапи брендингу		
	створення	виведення	експлуатація
Нечітке виведення	[15]	[12, 20]	[3, 7, 8, 9, 17, 18, 19]
Нечіткі парні порівняння альтернатив	—	[5, 6, 14]	[13]
Прийняття рішень за принципом Белманна — Заде	—	[5, 6]	—
Нечітка кластеризація	—	—	[16]
Нечіткі запити до баз даних	[10, 11]	—	—
Представлення невизначених даних нечіткими множинами	—	—	[4, 8, 9, 17, 18, 19]

Застосування нечіткого виведення в брендинзі

Нечітким виведенням називається апроксимація залежності «входи — вихід» за допомогою нечітких правил <Якщо — тоді> та нечітких логічних операцій [21]. Сукупність нечітких правил утворює нечітку базу знань. Сьогодні найуживанішими є нечіткі сингтонна база знань, класифікаційна база знань, база знань Мамдані та база знань Сугено [21]. Меншу популярність здобули нечітка база знань Ларсена та нечітка база знань Цукамото [22]. В брендинзі застосовують нечіткі бази знань Мамдані та Сугено.

Базу знань Мамдані складають правила, в яких нечіткими множинами задаються і антецеденти — *if*-частини, і консеквенти — *then*-частини. Її можна трактувати як розбиття факторного простору на зони з нечіткими межами, в кожній з яких функція відклику приймає нечітке значення. Кількість нечітких зон дорівнює числу правил. Нечітку базу знань Мамдані про залежність між входами (x_1, x_2, \dots, x_n) та виходом y запишемо таким чином:

If $(x_1 = \tilde{a}_{1j} \text{ and } x_2 = \tilde{a}_{2j} \text{ and } \dots \text{ and } x_n = \tilde{a}_{nj})$, *then* $y = \tilde{d}_j$, $j = \overline{1, m}$,

де \tilde{a}_{ij} — нечіткий терм (низький, середній, високий тощо), яким оцінено фактор x_i в j -му правилі $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$;

m — кількість правил;

d_j — консеквент j -го правила, який задано нечітким термом;

В базі знань Сугено антецеденти правил задано нечіткими множинами, а консеквенти — лінійними функціями від входів. Її можна розглядати як розбиття факторного простору на нечіткі зони, в кожній з яких діє свій закон «входи — вихід». Границі зон розмиті, тому в будь-якій точці факторного простору можуть виконуватися декілька законів «входи — вихід», але з різними ступенями. Нечітку базу знань Сугено запишемо таким чином:

$$\begin{aligned} & \text{If } (x_1 = \tilde{a}_{1j} \text{ and } x_2 = \tilde{a}_{2j} \text{ and...and } x_n = \tilde{a}_{nj}), \\ & \text{then } y = b_{j0} + b_{j1}x_1 + b_{j2}x_2 + \dots + b_{jn}x_n, \quad j = \overline{1, m}, \end{aligned}$$

де $b_{j0}, b_{j1}, \dots, b_{jn}$ — дійсні числа.

Нечітке виведення застосовується для розв'язання таких задач брендингу:

(а) моделювання конкурентоспроможності брендового товару [8, 9, 17 — 19];

(б) оптимальне управління конкурентоспроможністю брендового товару з урахуванням витрат [7, 17 — 19];

(с) визначення рівня сформованості споживчого капіталу підприємства з урахуванням його бренду [3];

(д) визначення доцільності розширення бренду [20];

(е) встановлення ціни нового брендового продукту [12];

(ф) визначення схожості двох словесних товарних знаків [15].

Задача (а) полягає в оцінюванні кількісного рівня конкурентоспроможності брендового товару з урахуванням його ціни, якості, іміджу та сервісного обслуговування. В працях [8, 9, 17 — 19] моделювання залежності конкурентоспроможності від цих 4-х укрупнених факторів здійснюється за нечіткою базою знань Сугено з 3-х правил. Правила описують 3 типи збуту, коли для споживача показники і ціни, і якості, і іміджу, і сервісу є усі: 1) поганими, 2) середніми та 3) добрими. Поточні рівні якості, іміджу і сервісу брендового товару розраховуються на основі 3-х нечітких баз знань Мамдані з урахуванням 9 частинних факторів впливу. Для оцінювання якості враховуються якість проектних рішень, якість виробничих технологій, та рівень кадрового забезпечення виробника. Для оцінювання іміджу враховуються ранг підприємства, рівень рекламного забезпечення та рівень реклаमाцій. Для

оцінювання сервісу враховуються сервіс під час покупки, сервіс під час експлуатації та бонуси.

Задача (b) полягає у ефективному управлінні конкурентоспроможністю бренда на основі розглянутої вище нечіткої моделі (a). Ця загальна задача в роботах [7, 17 — 19] представлена такою множиною прикладних менеджерських завдань:

- як спрогнозувати зміну конкурентоспроможності марочного товару внаслідок заходів покращення ефективності експлуатації бренду;

- як забезпечити більшу ніж у конкурентів долю ринку;

- як досягти запланованого рівня конкурентоспроможності за мінімальних витрат;

- як оптимально розподілити обмежені ресурси для забезпечення максимального рівня конкурентоспроможності брендового товару;

- як забезпечити збільшення рівня збуту брендового товару на ринку;

- як розподілити ресурси між покращенням іміджу бренда та підвищенням конкурентоспроможності окремих брендів товарів для забезпечення максимального рівня конкурентоспроможності всього бренду;

- як досягти запланованого рівня конкурентоспроможності бренда за мінімальних витрат.

Наведені менеджерські завдання формалізуються переважно задачами математичного програмування, в яких цільові функції або обмеження записані на основі нечіткої моделі конкурентоспроможності брендового товару. Приклад вирішення задачі виведення конкурентоспроможності на заданий рівень за мінімальних витрат наведено на рис. 2. Керованими змінними в цій задачі є зміни ціни товару та рівня рекламування.

Задача (c) полягає у визначенні рівня сформованості споживчого капіталу підприємства на основі 4-х факторів: рівень розвитку зв'язків з клієнтами підприємства; рівень іміджу підприємства; рівень бренду підприємства; рівень зв'язків з постачальниками та місцевим співтовариством. У праці [3] моделювання здійснюється за нечіткою базою знань Мамдані із 28 правил.

Задача (d) полягає у визначенні доцільності розширення бренда з урахуванням 6-ти факторів. У статті [20] моделювання здійснюється за нечіткою базою знань Мамдані із 10 правил.

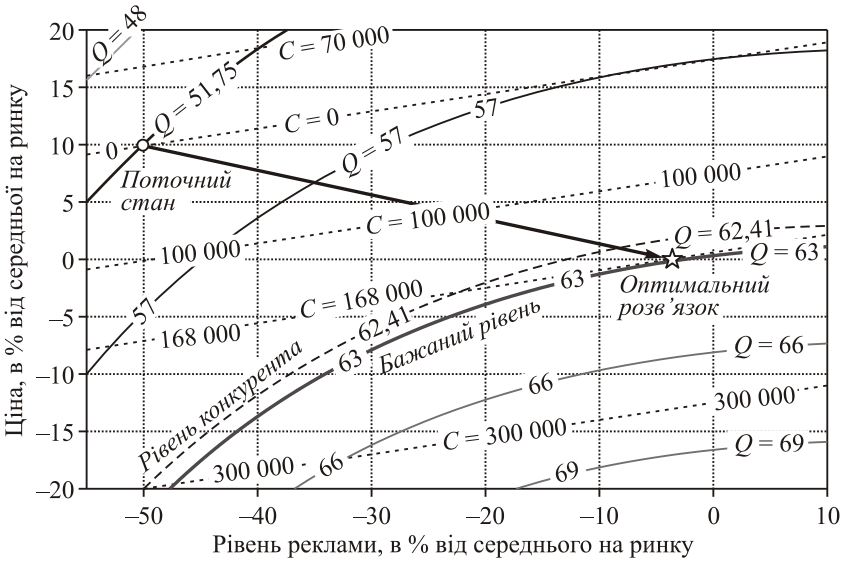


Рис. 2. Підвищення конкурентоспроможності (Q) до заданого рівня за мінімальних витрат (C) [7]

Задача (е) полягає у встановленні ціни нового брендового продукту з урахуванням таких факторів: можливість виходу на ринок конкурентів, сила бренду, враження споживачів про якість продукту, відомість бренда, адаптованість продукту до ринку та ризики споживачів. Моделювання здійснюється за нечіткою базою знань Мамдані, що у роботі [12] представлена 14 правилами.

Задача (f) полягає у визначенні схожості двох словесних товарних знаків. У [15] прийняття рішень здійснюється за базою правил, що містить 17 нечітких логічних операцій. Визначення рівня схожості здійснюється на основі співпадання літер в різних фрагментах назв товарних знаків та специфічності товарів (послуг), що асоційовані з досліджуваними товарними знаками.

Застосування нечіткої кластеризації в брендинзі

Кластеризація — це розбиття об'єктів на групи (кластери) таким чином, щоб кожна група утворювали схожі між собою об'єкти, а об'єкти з різних груп були несхожими. Нечітка класте-

ризація дозволяє довільному об’єкту одночасно входити до різних груп з деяким ступенем належності. Нечітка кластеризація застосовується для таких задач брендингу [16]:

- групування однотипних брендівих товарів з одного ринку, схожих за показниками «відомість бренда — рівень лояльності споживачів»;

- групування ринків різних брендівих товарів, для яких залежності «відомість бренда — рівень лояльності споживачів» є схожими.

Кластеризація ринків дозволяє бренд-менеджеру перенести свої знання та досвід управління з одного ринку на інший. На рис. 3 проведена така кластеризація, що показує майже ідентичність ринків 1, 2, 4, 5 і 8 та 6 і 7. Ринок 3 більш схожий на першу групу, ніж на другу. Розбиття ринків на групи здійснюється таким чином. Спочатку для кожного ринку експериментальні дані про залежність «відомість бренда — лояльність споживачів» апроксимуються сигмоїдною функцією з двома параметрами. Далі, для кожного ринку формується вектор інформативних ознак з параметрів апроксимувальної функції та середньоквадратичної нев’язки, і за цими ознаками здійснюється кластеризація за методом нечітких с-середніх [21, 23].

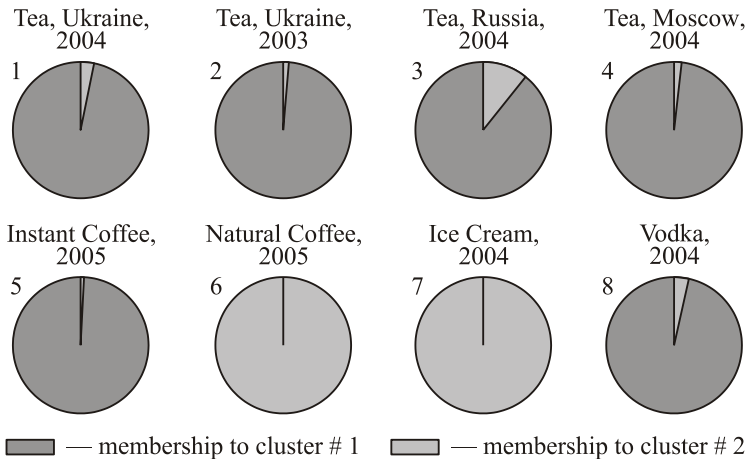


Рис. 3. Нечітка кластеризація ринків брендівих товарів [16]

Представлення невизначених даних нечіткими множинами

Бренд-менеджерам часто доводиться приймати рішення в умовах невизначеності початкової інформації. Для формалізації невизначених початкових даних зручно використовувати нечіткі множини. Фактично особа, що приймає рішення, обирає функцію належності відповідної нечіткої множини. Такі дії можна співставити з прямими методами побудови функцій належності нечітких множин. В подальшому отримані нечіткі множини використовуються як початкові дані для алгоритмів прийняття рішень та моделювання. Представлення невизначених даних нечіткими множинами використовується в розглянутій вище задачі моделювання конкурентоспроможності брендів товарів [8, 9, 17, 18, 19] та в задачі оцінювання рівня нематеріальних активів машинобудівного підприємства [4] з урахуванням 5-ти факторів: рівень розвитку людського капіталу, кількість об'єктів інтелектуальної власності, рівень розвитку бренду та рівень розвитку інформаційної інфраструктури.

Один із найбільш уживаних непрямих методів побудови функцій належностей базується на парних порівняннях альтернатив — елементів універсальної множини. Суть методу полягає у формуванні матриці парних порівнянь, кожен елемент якої оцінює перевагу однієї альтернативи над іншою по відношенню до властивостей аналізованої нечіткої множини [21]:

$$A = \begin{matrix} & P_1 & P_2 & \dots & P_k \\ P_1 & & & & \\ P_2 & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2k} \\ \dots & \dots & & & \\ P_k & a_{k1} & a_{k2} & \dots & a_{kk} \end{matrix},$$

де a_{ij} — рівень переваги альтернативи P_i над P_j ($i, j = \overline{1, k}$), яка визначається експертно за дев'ятибальною шкалою Сааті [24]:

- 1 — якщо відсутня перевага P_i над P_j ;
- 3 — якщо перевага P_i над P_j є слабкою;
- 5 — якщо перевага P_i над P_j є помірною;

7 — якщо перевага P_i над P_j є *сильною*;

9 — якщо перевага P_i над P_j є *абсолютною*,

2, 4, 6, 8 — проміжні оцінки: 2 — *ледь слабка* перевага; 4 — *більш ніж слабка* перевага; 6 — *майже сильна* перевага; 8 — *майже абсолютна* перевага.

Матриця парних порівнянь A є діагональною ($a_{ii} = 1$) та зворотно симетричною $a_{ij} = 1/a_{ji}$, $i, j = \overline{1, k}$.

Ступені належності нечіткої множини пов'язані з координатами власного вектора $W = (w_1, w_2, \dots, w_k)$ матриці A , який знаходять з такого рівняння:

$$A \cdot W = \lambda_{\max} \cdot W,$$

де λ_{\max} — найбільше власне значення матриці A .

В брендинзі метод парних порівнянь застосовується:

- для визначення нечітких початкових даних, необхідних для ранжування проектів виведення бренду [5, 6];
- для оцінювання капіталу сервіс-орієнтованого бренду ресторанних закладів [13];
- вибору партнера для створення стратегічного маркетингового альянсу [14].

В статтях [5, 6] за методом парних порівнянь знаходять ступені відповідності проектів виведення бренду таким критеріям: ступінь проробки проекту; очікуваний ефект; ризики; швидкість виведення бренду; перспективи розвитку бренду; вартість проекту. Також за методом парних порівнянь знаходять важливості цих частинних критеріїв. Кращий проект обирають за принципом Беллмана — Заде. Для цього знаходять альтернативу, яка одночасно задовольняє усім критеріям найбільшою мірою. В [5, 6] додатково розроблено правила «що — якщо» аналізу, які дозволяють визначити, що саме потрібно змінити в альтернативі, щоб вона стала найкращою.

В статті [13] капітал сервіс-орієнтованого бренда оцінюється за 8 частинними факторами, що об'єднані у 3 укрупнені. Перший укрупнений фактор — *відомість бренда* — визначається на основі рівня його незабутності та унікальності фірмового стилю. Другий укрупнений фактор — *брендові асоціації* — визначається згортою функціональних, емпіричних та символічних переваг.

Третій укрупнений фактор — *атмосфера закладу* — визначається за зовнішнім виглядом персоналу, його функціональністю та інтер'єром приміщення. Коефіцієнти важливості укрупнених та частинних факторів знаходять за спрощеним методом нечітких парних порівнянь [25, 26]. За цим методом припускається, що матриця парних порівнянь є транзитивною, що дозволяє заповнити її, знаючи лише один рядок. Кількість парних порівнянь, які здійснюють експерти, суттєво зменшується, при цьому зростають вимоги до їх достовірності. Крім оцінювання капіталу бренду, нечіткі парні порівняння використовуються в [13] для прогнозування впливу менеджерських стратегій на частинні фактори, на основі якого обирають кращий варіант брендингу.

В статті [14] запропонована модель вибору партнера для створення стратегічного маркетингового альянсу для довгострокових бізнес-відносин в сфері роздрібно́ї торгівлі. Для ранжування кандидатів враховують 7 укрупнених факторів, що оцінюють: прихильність до співробітництва; систему контролю якості; сервіс під час продажу; потенціал ринку; виробничі можливості; імідж бренду; науково-дослідницькі можливості. Для розрахунку укрупнених факторів використовують 18 вхідних показників. Вагові коефіцієнти важливості частинних та укрупнених факторів визначають за методом нечітких парних порівнянь [27]. Особливістю методу є формування матриці парних порівнянь A не з чітких чисел з дев'ятибальної шкали Сааті [24], а з нечітких чисел. Ці нечіткі числа віддзеркалюють невпевненість експерта в оцінках переваг альтернатив.

Нечіткі запити до баз даних товарних знаків

В статтях [10, 11] розроблено метод пошуку по базі товарних знаків за нечіткими запитами, тобто за нечітким описом мети пошуку. Запити формуються за такими атрибутами назви товарного знаку: кількість слів, довжина (загальна кількість знаків), кількість літер та кількість спеціальних символів. Кожен атрибут може приймати одне із трьох лінгвістичних значень, які формалізовано нечіткими множинами. Запити до бази даних задаються у формі нечіткого образу, наприклад, знайти товарні знаки, для яких $\text{кількість_слів} = \text{мала}$, та $\text{довжина} = \text{середня}$, та $\text{кількість_літер} = \text{мала}$, та $\text{кількість_спеціальних_символів} = \text{велика}$. За частотою появи таких нечітких образів в базі даних створюю-

ється своєрідна нечітка статистика лінгвістичних особливостей товарних знаків, яка є однією із складових аналізу впливу товарних знаків на споживачів.

Практичне використання нечітких технологій в брендизі

Приклади практичних задач брендингу, які вирішувались за допомогою описаних вище нечітких технологій, та наші оцінки готовності розробок до впровадження зведені в табл. 2.

Таблиця 2

ПРИКЛАДИ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЧІТКИХ ТЕХНОЛОГІЙ В БРЕНДИНГІ

Змістовна задача	Приклади застосування	Готовність до впровадження	Публікації
Моделювання конкурентоспроможності брендового товару	Реальний приклад оцінювання конкурентоспроможності для двох товарів брендів «Сотка» та «Nemigoff». Здійснено порівняння за співвідношенням між ринковими долями. Сформульовано постановку задачі параметричної ідентифікації моделі за даними із сегментації ринку	Висока	[8, 9, 17—19]
Оптимальне управління конкурентоспроможністю брендового товару з урахуванням витрат	4 реальні приклади з управління конкурентоспроможності горілки «Поділля» бренду «Сотка»: 1) досягнення заданого рівня конкурентоспроможності; 2) перерозподіл ресурсів для забезпечення максимальної конкурентоспроможності; 3) мінімізація витрат на забезпечення конкурентоспроможності; 4) забезпечення максимальної конкурентоспроможності за обмежених ресурсів. Керовані змінні — ціна брендового товару та рівень реклами	Висока	[7, 17—19]

Закінчення табл. 2

Змістова задача	Приклади застосування	Готовність до впровадження	Публікації
Багатокритеріальний вибір проекту для виведення бренда на ринок	Ілюстративний приклад із ранжування 4-х проектів з розробкою стратегії виведення в лідери заданого варіанта.	Висока	[5, 6]
Кластеризація ринків брендів різних категорій	Реальний приклад з кластеризації 8 ринків.	Висока	[16]
Кластеризація однотипних брендів харчових продуктів	8 реальних прикладів з кластеризації брендів харчових продуктів.	Висока	[16]
Визначення рівня нематеріальних активів машинобудівного підприємства	Приклад ранжування 3-х дрогобицьких підприємств.	Низька	[4]
Визначення рівня сформованості споживчого капіталу підприємства	Ілюстративний приклад	Середня	[3]
Моделювання капіталу сервіс-орієнтованого бренду	Реальний приклад з оцінювання бренду стейкового ресторану та вибору стратегій покращення бренду.	Висока	[13]
Вибір бізнес-партнера для стратегічного маркетингового альянсу	Реальний приклад з оцінювання популярної мережі роздрібних магазинів в Тайвані	Висока	[14]
Визначення схожості двох словесних товарних знаків	Перевірка здійснена на вибірці з 149 товарних знаків, що зареєстровані ОНІМ — офісом з гармонізації на внутрішньому ринку ЄС.	Висока	[15]
Нечіткі запити до бази товарних знаків	Перевірка здійснена на базі даних INPI — Національного інституту промислової власності (Франція), що містить інформацію про 2 млн. товарних знаків.	Висока	[10, 11]

Висновки

Процеси брендингу характеризуються невизначеністю різної природи, що обумовлено труднощами прогнозування реакції великої групи людей. Одним із найбільш ефективних інструментів моделювання гуманістичних систем в умовах невизначеності є нечіткі технології. В статті здійснено огляд використання різноманітних нечітких технологій для вирішення практичних задач оцінювання, моделювання, кластеризації та оптимізації, які виникають під час створення, виведення та експлуатації брендів. Незважаючи на переваги застосування нечітких технологій для вирішення менеджерських задач в умовах невизначеності початкової інформації, в практиці брендингу вони використовуються в поодиноких випадках. На нашу думку, такий стан речей пояснюється відсутністю у бренд-менеджерів відповідних знань про можливості сучасних інформаційних технологій моделювання, оптимізації та прийняття рішень в умовах невизначеності. Автори сподіваються, що ця стаття виступить своєрідним катализатором масового впровадження нечітких технологій в бренд-менеджмент.

Література

1. Zadeh L. Fuzzy Sets // Information and Control. — 1965. — № 8. — P. 338—353.
2. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. — М.: Мир, 1976. — 165 с.
3. Журавльова І. В. Застосування теорії нечітких множин до задач управління інтелектуальним споживчим капіталом // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія економічна. — 2008. — Вип. 33-2. — С. 126—131.
4. Мірошник Р. О., Сорочак О. З. Методика позиціонування машинобудівних підприємств у матриці «нематеріальні активи-інноваційна активність» // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. — 2010. — № 3. — С. 101—116.
5. Ротштейн А. П., Штовба С. Д., Штовба Е. В. Многокритериальный выбор бренд-проекта с помощью нечетких парных сравнений альтернатив // Управление проектами и программами. — 2006. — № 2. — С. 32—38.
6. Ротштейн О. П., Штовба С. Д., Штовба О. В. Вибір проекту створення бренда за допомогою нечітких парних порівнянь // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. — 2005. — № 2. — С. 13—21.
7. Штовба О. В., Штовба С. Д. Менеджмент марочним товаром на базі нечіткої моделі конкурентоспроможності // Вісник Донецького

державного університету управління. Менеджер. — 2005. — № 2. — С. 115—121.

8. Штовба О. В. Моделивання конкурентоспроможності бренда на основі нечітких баз знань // Вісник Житомирського державного технологічного університету. — 2004. — № 4. — Т. II. — С. 168—179.

9. Штовба О. В., Пащенко А. В. Нечітка модель конкурентоспроможності марочного товару // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2005. — № 2. — С. 33—39.

10. Fiot C., Laurent A., Teisseire M. From crispness to fuzziness: three algorithms for soft sequential pattern mining // IEEE Transactions on Fuzzy Systems. — 2007. — Vol. 15. — № 6. — P. 1263—1277.

11. Fiot C., Laurent A., Teisseire M., Laurent B. Why fuzzy sequential patterns can help data summarization: an application to the INPI trademark database // Proc. of 2006 IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Vancouver, (Canada). — July 16-21, 2006. — P. 3596—3603.

12. Haji A., Assadi M. Fuzzy expert systems and challenge of new product pricing // Computers and Industrial Engineering. — 2009. — Vol. 56. — P. 616—630.

13. Hsu T.-H., Hung L.-C., Tang J.-W. An analytical model for building brand equity in hospitality firms // Annals of Operations Research. — 2011. — Vol. 195. — № 1 — P. 355—378.

14. Hsu H.-H., Tang J.-W. A model of marketing strategic alliances to develop long-term relationships for retailing // International Journal of Business and Information. — 2010. — Vol. 5. — № 2. — P. 151—172.

15. Ronkainen A. MOSONG, a fuzzy logic model of trade mark similarity // Proc. of the Workshop on Modeling Legal Cases and Legal Rules (Adam Z. Wyner, ed.). — 2010. — P. 23—32. Available at SSRN: http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID1879399_code1684611.pdf?abstractid=1879399&mirid=1.

16. Shtovba S., Shtovba O. Fuzzy clustering of brand product customer loyalty data / Knowledge Structures // Proc. of ICCL Summer School Workshop. — Dresden (Germany), 2006. — http://www.computational-logic.org/content/events/iccl-ss-2006/public/Shtovba_2006.pdf

17. Shtovba S., Shtovba O. Fuzzy rule-based prediction the competitive strength index of brand product // Proc. the First Polish and Intern. Forum-Confernece on Computer Science, Lodz, Poland, 2005. Published in «Selected Problems of Computer Science» (Eds. Rutkowska D. et al.). Warsaw: Academic Publishing House EXIT. — 2005. — P. 208—216.

18. Shtovba S., Shtovba O. Prediction of Competitive Position of Brand Product by Fuzzy Knowledge Base // Journal of Automation and Information Sciences. — 2006. — Vol. 38. — № 8. — P. 69—80.

19. Shtovba S., Shtovba O. Prediction the competitive strength index of brand product on base of fuzzy logic // Logic-Based Knowledge Representa-

tion. Proc. of ICCL Summer School Workshop. — Dresden (Germany): TUD, 2005 (www.computational-logic.org/content/events/iccl-ss-2005/talks/).

20. *Toloié-Eshlaghy A., Asadollahi A.* To evaluate changeability of brand to brand association for goods by using fuzzy expert system based on consumers perceptions of value of goods // *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences.* — 2011. — № 41. — P. 6—19.

21. *Штовба С. Д.* Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. — М.: Горячая линия — Телеком, 2007. — 288 с.

22. *Леоненков А. В.* Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 736 с.

23. *Bezdek J. C.* Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function. — New York: Plenum Press, 1981. — 256 p.

24. *Саати Т. Л.* Взаимодействие в иерархических системах // *Техническая кибернетика.* — 1979. — № 1. — С. 68—84.

25. *Herrera V. E., Herrera F., Chiclana F., Luque M.* Some issues on consistency of fuzzy preference relations // *European Journal of Operational Research.* — 2004. — Vol. 154. — № 1. — P. 98—109.

26. *Rotshtein A., Shtovba S.* Fuzzy Multicriteria Analysis of Variants with the Use of Paired Comparisons // *Journal of Computer and Systems Sciences International.* — 2001. — Vol. 40. — № 3. — P. 499—503.

27. *Wang T. C., Chen Y. H.* Applying fuzzy linguistic preference relations to the improvement of consistency of fuzzy AHP // *Information Sciences.* — 2008. — Vol. 178. — P. 3755—3765.

Стаття надійшла до редакції 27.04.2012