

НЕЧІТКІ ТЕХНОЛОГІЇ В БРЕНД-МЕНЕДЖМЕНТІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Процеси бренд-менеджменту 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 на різних етапах життєвого циклу бренду. Незважаючи на переваги застосування нечітких технологій за умов невизначеності початкової інформації, в практиці бренд-менеджменту вони використовуються в поодиноких випадках.

Ключові слова: бренд, бренд-менеджмент, нечіткі технології, нечіткі множини, моделювання, прийняття рішень, кластеризація, оптимізація.

Abstract

Brand-management processes are tied with uncertainty of various natures, due to the difficulty of predicting the reaction of a large people group. One of the most effective tools for modeling humanistic systems under uncertainty is fuzzy techniques. The paper reviews the use of various fuzzy techniques for solving 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 uncertain source information processing, in the practice of brand-management they are used in a few cases.

Keywords: brand, brand-management, fuzzy techniques, fuzzy sets, modeling, decision making, clustering, optimization.

Вступ

Бренд-менеджмент – це взаємопов’язані процеси створення, виведення на ринок та експлуатації бренду, які спрямовані на довгострокову лояльність споживачів до асоційованих з ним товарів чи послуг. Ключовим у цьому визначенні є термін “бренд”. Бренд (англійською – brand) перекладається так: 1) торгова марка, бренд; 2) якість, сорт; 3) клеймо, тавро; 4) розпечений або палаючий предмет. Дієслово to brand перекладається як: 1) ставити клеймо (в прямому або в переносному значенні); 2) припекати; 3) карбувати, залишати незабутнє враження. В цій статті під брендом будемо розуміти цілісну сукупність товарного знака та пов’язаних з ним стійких знань, образів і асоціацій у споживачів цільової аудиторії, що збільшує обсяги реалізації [1]. 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 [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 бренд-менеджменті. Стаття є продовженням роботи автора [3].

Застосування нечіткого виведення в бренд-менеджменті

Нечітким виведенням називається апроксимація залежності “входи – вихід” за допомогою нечітких правил <Якщо – тоді> та нечітких логічних операцій [4]. В бренд-менеджменті застосовують нечіткі бази знань Мамдані та Сугено. Базу знань Мамдані складають правила, антецеденти і консеквенти яких задано нечіткими множинами. Її можна трактувати як розбиття факторного простору на зони з нечіткими межами, в кожній з яких функція відклику приймає нечітке значення. 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.

Нечітке виведення застосовується для розв’язання таких задач бренд-менеджменту:

- (a) моделювання конкурентоспроможності брендового товару [5 – 7];
- (b) оптимальне управління конкурентоспроможністю брендового товару з урахуванням витрат [6 – 8];
- (c) визначення рівня сформованості споживчого капіталу підприємства з урахуванням його бренду [9];
- (d) визначення доцільності розширення бренду [10];
- (e) встановлення ціни нового брендового продукту [11];
- (f) визначення схожості двох словесних товарних знаків [12];
- (g) оцінювання вірусного поширення бренду в соціальних мережах [13].

Задача (a) полягає в оцінюванні кількісного рівня конкурентоспроможності брендового товару (Q) з урахуванням його ціни (x_1), якості (y_1), іміджу (y_2) та сервісного обслуговування (y_3). Моделювання залежності конкурентоспроможності від цих факторів здійснюється за нечіткою базою знань Сугено із трьох 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 (y_1) враховуються якість проектних рішень (x_2), якість виробничих технологій (x_3) та рівень кадрового забезпечення виробника (x_4). Для оцінювання іміджу (y_2) враховуються ранг підприємства (x_5), рівень рекламного забезпечення (x_6) та рівень реклаमाцій (x_7). Для оцінювання сервісу (y_3) враховуються сервіс під час покупки (x_8), сервіс під час експлуатації (x_9) та бонуси (x_{10}). Відповідне дерево ієрархічного логічного виведення наведено на рис. 1.

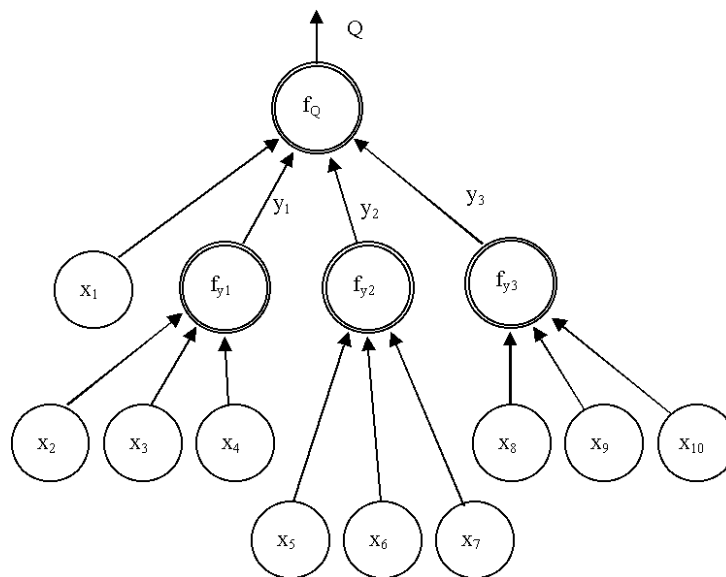


Рис. 1. Дерево нечіткого виведення для оцінювання конкурентоспроможності брендового товару [7]

Задача (b) полягає у ефективному управлінні конкурентоспроможністю бренду на основі розглянутої вище нечіткої моделі (a). Ця загальна задача може бути представлена такою множиною прикладних менеджерських завдань:

- як спрогнозувати зміну конкурентоспроможності марочного товару в наслідок 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 брендових 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.

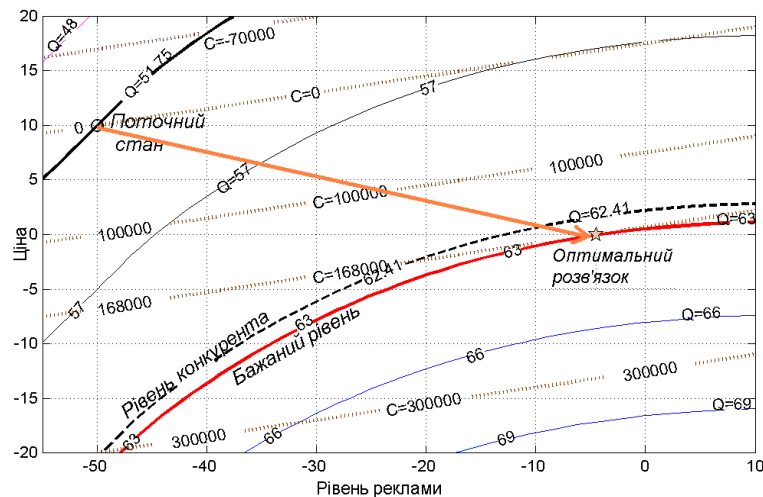


Рис. 2. Підвищення конкурентоспроможності (Q) до заданого рівня за мінімальних витрат (C) [8]

Задача (с) 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. Моделювання здійснюється за нечіткою базою знань Мамдані із 28 правил.

Задача (d) полягає у визначенні доцільності розширення бренда з урахуванням 6-ти факторів. Моделювання здійснюється за нечіткою базою знань Мамдані із 10 правил.

Задача (e) полягає у встановленні ціни нового брендового продукту з урахуванням таких факторів: можливість виходу на ринок конкурентів, сила бренду, враження споживачів про якість продукту, відомість бренду, адаптованість продукту до ринку та ризику споживачів. Моделювання здійснюється за нечіткою базою знань Мамдані із 14 правил.

Задача (f) полягає у визначенні схожості двох словесних товарних знаків. Прийняття рішень здійснюється за базою правил, що містять 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.

Задача (g) полягає у прогнозуванні рівня розповсюдження інформації про бренд в соціальній мережі за допомогою технологій вірусного маркетингу. Для цієї задачі в статті окреслена лише концепція її вирішення за допомогою нечіткого логічного виведення по нечіткій базі знань.

Застосування нечіткої кластеризації в бренд-менеджменті

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 кластеризація дозволяє довільному об'єкту одночасно входити до різних груп з деяким ступенем належності. Нечітка кластеризація застосовується для таких задач брендингу [14]: 1) групування однотипних брендових товарів з одного ринку, схожих за показниками “відомість бренду – рівень лояльності споживачів”; 2) групування ринків різних брендових товарів, для яких залежності “відомість бренду – рівень лояльності споживачів” є схожими.

Кластеризація ринків дозволяє бренд-менеджеру перенести свої знання та досвід управління з одного ринку на інший. В [14] спочатку для кожного ринку експериментальні дані про залежність “відомість бренду – 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 *s*-середніх [4, 15].

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 [5 – 7] та в задачі оцінювання рівня нематеріальних активів машинобудівного підприємства [16] 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. В бренд-менеджменті метод парних порівнянь застосовується:

- для визначення нечітких початкових даних для ранжування проектів виведення бренду [17];
- для оцінювання капіталу сервіс-орієнтованого бренду ресторанних закладів [18];
- вибору партнеру для створення стратегічного маркетингового альянсу [19].

В статті [17] 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 усі критерії найбільшою мірою. В [17] додатково розроблено правила “що – якщо” аналізу, які дозволяють визначити, що саме потрібно змінити в альтернативі, щоб вона стала найкращою.

В статті [18] капітал сервіс-орієнтованого бренду оцінюється за 8 частинними факторами, що об’єднані у 3 укрупнені. Перший укрупнений фактор – *відомість бренду* визначається на основі рівня його незабуваємотості та унікальності фірмового стилю. Другий укрупнений фактор – *брендові асоціації* визначається згортокою 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 [19, 20]. 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 [18] для прогнозування впливу менеджерських стратегій на частинні фактори, на основі якого обирають кращий варіант брендингу.

В статті [21] запропонована модель вибору партнеру для створення стратегічного маркетингового альянсу для довгострокових бізнес-відносин в сфері роздрібної 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 значень. Вагові коефіцієнти важливості частинних та укрупнених факторів визначають за методом нечітких парних порівнянь зі статті [22]. Особливістю методу є формування матриці парних порівнянь не з чітких чисел з дев’ятибальної шкали Сааті [23], а з нечітких чисел. Ці нечіткі числа віддзеркалюють невпевненість експерта в оцінках переваг альтернатив.

Нечіткі запити до баз даних товарних знаків

В статтях [24, 25] розроблено метод пошуку по базі товарних знаків за нечіткими запитамі, 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 кількість_слів = *мала*, та довжина = *середня*, та кількість_літер = *мала*, та кількість_спеціальних_символів = *велика*. За частотою появи таких нечітких образів в базі даних створюється своєрідна нечітка статистика лінгвістичних особливостей товарних знаків, яка є однієї із складових аналізу впливу товарних знаків на споживачів.

Моделювання динаміки показників бренду

В статі [26] розроблено Identimod – систему підтримки рішень на основі моделювання динаміки показників бренду. Система призначена для моделювання реакції бренду на ті чи інші стратегії змін. В системі лінгвістично описується взаємовплив показників бренду у часі. Враховуються як вимірювальні показники, так і слабоформалізовані. Для кожного показника задається: назва, опис, поточне лінгвістичне або числове значення, цільове (найкраще) лінгвістичне значення, наявність керованості – доступне для управління, неконтрольоване випадкова зміна чи саморегульована змінна. Лінгвістичні оцінки обираються з такої терм-множини: дуже низька, низька, середня, висока, дуже висока. Також описується вплив одних показників на інші. Для цього вказується ефект показника *A* на показник *B*, а саме зазначається збільшує чи зменшує *A* значення *B* за кожного лінгвістичного рівня показника *A*. Також лінгвістично описується інтенсивність впливу, наявність інерційності (затримки ефекту) та рівень достовірності опису зв'язку $A \rightarrow B$.

На основі експертного опису структури бренду та експертно-експериментальних даних система Identimod допомагає знайти відповіді на такі питання брендингу:

- 1) наскільки стабільний брендовий капітал організації;
- 2) як змінюються складові брендового капіталу організації у часі в залежності від маркетингових заходів;
- 3) які атрибути брендового продукту найбільш вигідно змінювати;
- 4) наскільки сильно впливають на брендовий капітал організації дії компанії, агентів та клієнтів.

Можливості системи проілюстровано шляхом оцінювання трьох стратегій управління брендом іспанської компанії із вирощування і продажу риби та морепродуктів. Моделювання проведено з урахуванням 23 показників бренду. В системі Identimod нечіткі технології використовуються поки що номінально – лише для лінгвістичного опису за допомогою терм-множин. Саме моделювання здійснюється на основі еквівалентних точкових числових значень. Планується розвиток системи шляхом реалізації моделювання за допомогою нечіткого виведення.

Висновки

Процеси бренд-менеджменту 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 очевидні 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Штовба О.В. Товарний брендинг у маркетинзі та комунікативному менеджменті : навчальний посібник. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 90 с.
2. Zadeh L. Fuzzy Sets // Information and Control. – 1965. – №8. – P. 338–353.
3. Штовба С.Д., Штовба О.В. Нечіткі технології в брендинзі // Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці. - 2013. – №2. – С. 187–202.
4. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с.
5. Штовба О.В. Моделювання конкурентоспроможності бренда на основі нечітких баз знань // Вісник Житомирського державного технологічного університету. – 2004. – №4, т. II. – С. 168–179.
6. Shtovba S., Shtovba O. Fuzzy rule-based prediction the competitive strength index of brand product // Proc. the First Polish and Intern. Forum-Conferenece 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Toloie-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.
11. Haji A., Assadi M. Fuzzy expert systems and challenge of new product pricing // Computers and Industrial Engineering. – 2009. – Vol. 56. – P. 616–630.
12. 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://niners.ssrn.com/sol3/Deliver.cfm/SSRN_ID1879399_code1684611.nsf?abstractid=1879399&mirid=1
13. Li S. et al. A Hybrid Paradigm for Modeling, Simulation and Analysis of Brand Virality in Social Media // Intelligent Systems Design and Engineering Applications (ISDEA), 2015 Sixth International Conference IEEE, 2015. – P. 26–29.
14. 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
15. Bezdek J.C. Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function. – New York: Plenum Press, 1981. – 256 p.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. Сааги Т.Л. Взаимодействие в иерархических системах // Техническая кибернетика. – 1979. – №1. – С. 68–84.
24. 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.
25. 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.
26. Chica M. et al. Identimod: Modeling and managing brand value using soft computing // Decision Support Systems. – 2016. – Vol. 89. – P. 41–55.

Штовба Олена Валеріївна – доцент, канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту, маркетингу та економіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: olena.shtovba@yahoo.com

Shtovba Olena V. – Associate Professor, PhD, Associate Professor on Department of Management, Marketing, and Economics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: olena.shtovba@yahoo.com