

часні заходи стосовно конкретного стану ЕЕБ підприємств електропостачання з урахуванням розвитку дії загроз. Ефект від застосування даного підходу полягає не тільки в ліквідації наслідків кризових станів ЕЕБ, а в їх попередженні шляхом відстеження та реагування на сигнали, носіями яких виступають домінуючі загрози.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Економічно-активні підприємства електроенергетичної галузі, що належать до сфери управління Міненерговугілля України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=244915972.
2. Енергетична галузь України: підсумки 2015 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.razumkov.org.ua/upload/2016_ENERGY.pdf.
3. Жарова Л.В. Суспільні конфлікти у сфері екологічної (природно-техногенної) безпеки / Л.В. Жарова, Є.В. Хлобистов // Механізм регулювання економіки. – 2011. – № 1(51). – С. 16–23.
4. Іванова Т.В. Взаємовідносини соціальної й екологічної складових у системі забезпечення еколого-економічної безпеки держави / Т.В. Іванова // Інвестиції : практика та досвід. – 2011. – № 5. – С. 91–94.
5. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство : [монографія] / В.М. Гесць, М.О. Кизим, Т.С. Клебанова [та ін.]. – Х. : ІНЖЕК, 2006. – 240 с.
6. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях: Методы таксономии и факторного анализа / В. Плюта ; пер. с пол. В.В. Иванова ; науч. ред. В.М. Жуковский. – М. : Статистика, 1980. – 151 с.
7. Слупський Б.В. Екологічна безпека як складова енергетичної безпеки: дії міжнародної спільноти й України / Б. В. Слупський // Стратегічні пріоритети. – 2009. – № 2(11). – С. 33–37 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://old.niss.gov.ua/book/StrPryor/11_2009/5.pdf.
8. Саати Т.Л. Принятие решений: Метод анализа иерархий / Т. Саати ; пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М. : Радио и связь, 1993. – 280 с.
9. Сабадаш В.В. Економіко-екологічні моделі розвитку національної економіки / В.В. Сабадаш, О.М. Тур // Економіст. – 2011. – № 10. – С. 58–62.

УДК 338.001.36

М'ячин В.Г.

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки промисловості
та організації виробництва*

Українського державного хіміко-технологічного університету

Куцинська М.В.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри економіки промисловості
та організації виробництва*

Українського державного хіміко-технологічного університету

НЕЙРОМЕРЕЖЕВИЙ ПІДХІД ДО КЛАСТЕРІЗАЦІЇ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ ЗА ДЖЕРЕЛАМИ ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

У статті запропоновано й обґрунтовано нейромережевий підхід до кластеризації галузей промисловості України за джерелами фінансування інновацій. Як інструмент кластеризації використано карти Кохонена, що самоорганізуються, головною перевагою яких є двовимірна візуалізація. Визначено основні джерела фінансування підприємств, головним з яких є власні кошти підприємств. Показано, що дана тенденція корелює із досвідом інноваційної активності іноземних країн, зокрема країн Європейського Союзу.

Ключові слова: інноваційна активність, кластеризація, галузі промисловості України, нейронні мережі, карта Кохонена, що самоорганізуються, аналіз даних.

М'ячин В.Г., Куцинська М.В. НЕЙРОСЕТЕВОЙ ПОДХОД К КЛАСТЕРИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ УКРАИНЫ ПО ИСТОЧНИКАМ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье предложен и обоснован нейросетевой подход к кластеризации отраслей промышленности Украины по источникам финансирования инноваций. В качестве инструмента кластеризации использованы самоорганизующиеся карты Кохонена, основным преимуществом которых является двумерная визуализация. Определены основные источники финансирования предприятий, главным из которых являются собственные средства предприятий. Показано, что данная тенденция коррелирует с опытом инновационной активности предприятий в зарубежных странах, в частности в странах Европейского Союза.

Ключевые слова: инновационная активность, кластеризация, отрасли промышленности Украины, нейронные сети, самоорганизующаяся карта Кохонена, анализ данных.

Myachin V.G., Kutsyns'ka M.V. THE NEURAL NETWORK APPROACH TO CLUSTERING SECTORS OF UKRAINIAN ECONOMY BY SOURCE OF FUNDING THE ENTERPRISES INNOVATIVE ACTIVITY

The neural network approach for clustering sectors of Ukrainian economy by source of funding innovations has been proposed and justified. The self-organizing Kohonen maps as instrument of clustering have been used. The main advantage of them is two-dimensional visualization. The main sources of business financing have been determined. Foremost among them are own funds. This trend correlates with the experience of foreign countries innovative activity, including European Union.

Keywords: innovative activity, clustering, sectors of Ukrainian economy, neural networks, the Kohonen map, data analysis.

Постановка проблеми. У сучасних умовах економічної кризи за наявності падіння ВВП країни за останні два роки більш ніж у два рази функціону-

вання та подальший розвиток промислових підприємств безпосередньо залежать від їхньої інноваційної активності. За цих обставин особливого значення

набуває дослідження основних джерел фінансування інноваційної активності промислових підприємств різних галузей економіки України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню розвитку інноваційного потенціалу підприємств та формуванню джерел їх інноваційної активності присвячено значну кількість наукових розробок провідних вітчизняних та закордонних економістів, зокрема: А. Аганбегяна, І. Ансофа, Ю. Берлінера, Л. Бляхмана, А. Бородіна, Н. Брюховецької, М. Вірила, Л. Водачека, В. Геєця, С. Глаз'єва, А. Градова, Б. Лісіна, А. Клайнкнехта, І. Кокуріна, М. Комова, С. Кочеткова, Б. Мільнера, К. Опенлендера, В. Павлової, О. Паршиної, Б. Твісса, Г. Трушина, П. Уайта, Р. Фатхутдінова, А. Чандлера, В. Чуділіної, Й. Шумпетера, Ю. Яковця та ін.

Мета статті полягає у розкритті джерел фінансування інноваційної активності підприємств у різних галузях вітчизняної економіки, обґрунтуванні нейромережевого підходу до кластеризації галузей економіки за джерелами фінансування інновацій та аналізі вмісту визначених кластерів із точки зору першочерговості джерел фінансування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Система фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємств характеризується високими ризиками вкладеного капіталу, що створюють бар'єри для інвестицій у цю сферу. Значний рівень ризику зумовлює значні фінансові витрати, які супроводжують інноваційну діяльність, що разом із фінансовою нестабільністю у країнах, що розвиваються, обмежує коло підприємств, здатних упроваджувати програми інноваційного розвитку.

Світова практика свідчить, що через ризикованість інноваційної діяльності фінансування інновацій відбувається, головним чином, за рахунок внутрішніх джерел, тобто власних коштів та залученого капіталу [1]. Так, основним джерелом фінансування інновацій у країнах Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) є власні кошти підприємств, а саме від 42 до 78% його сукупних обсягів [2]. За рахунок держави фінансується від 16 до 51% від сукупних витрат на інновації у країнах ОЕСР. У високорозвинених країнах значним джерелом фінансування інноваційної діяльності є також кошти

іноземних замовників (від 5,8% у Канаді до 17,8% у Великій Британії) [1].

Для українських промислових підприємств переважним джерелом фінансування інноваційної діяльності є власні кошти підприємств. За останні роки частка власних коштів досягала значень 73,9% у 2013 р., 85,0% – у 2014 р., а в 2015 р. вона збільшилася до 97,2%. Частка позикових коштів у вигляді кредитів у фінансуванні інноваційної діяльності становила 7,8% у 2013 р., 7,3% – у 2014 р. та 0,8% – у 2015 р. [3]. Таким чином, в Україні спостерігається тенденція щодо зростання фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств за рахунок власних коштів.

Від виду джерел і механізму фінансування інновацій залежить напрям їхнього спрямування у технологічну структуру промислових підприємств. Уважається, що механізм фінансування інноваційної діяльності, за якого домінують власні джерела коштів та обмежені зовнішні джерела залучення коштів, не забезпечує перерозподіл фінансових коштів у високі технології і, таким чином, не сприяє революційним галузевим структурним зрушенням. Самофінансування підприємств в інноваційній діяльності обмежене, як правило, незадовільним фінансовим станом підприємства [4].

Зовнішні джерела фінансування у вигляді іноземних кредитів, як правило, спрямовані на здійснення високотехнологічних інновацій, але низькорентабельні підприємства неспроможні залучати середньота довгострокові кредити.

Фінансування інноваційної активності підприємств за рахунок державної підтримки у формі прямого фінансування має значні бюджетні обмеження. Їхня значна частина надається підприємствам сировинних галузей із низьким або середнім рівнем технології виробництва.

За оцінками міжгалузевого розподілу витрат щодо фінансування інноваційної діяльності, основною галуззю економіки, на яку припадає найбільша частка витрат, є переробна промисловість. Серед видів діяльності у переробній промисловості великі витрати на фінансування інноваційної діяльності спрямовані у виробництво машин та устаткування, окремих видів транспортних засобів, харчових продуктів і напоїв, хімічних речовин і хімічної продук-

Таблиця 1

Розподіл загального обсягу витрат за напрямами інноваційної діяльності за видами економічної діяльності у 2014 р. (тис. грн.) [4]

Види економічної діяльності	Внутрішні НДР	Зовнішні НДР	Придбання машин, обладнання	Інші зовнішні знання	Інше
1. Видобувна промисловість	9573	19941	197213	694	137461
2. Виробництво харчових продуктів, напоїв, тютюну	157419	3556	1872152	740	138942
3. Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри	33528	25	58488	4	2593
4. Вироби з деревини, виробництво паперу	7517	–	290100	0	21095
5. Виробництво коксу, нафтопродуктів	–	1437	7819	5	29559
6. Виробництво хімічної продукції	43478	3929	93978	21764	31200
7. Виробництво фармацевтичної продукції	146384	73411	524923	1120	69889
8. Виробництво гумових, пластмасових виробів	3527	72	176855	135	19738
9. Металургійне виробництво	51728	5021	279459	118	130248
10. Виробництво комп'ютерів	109706	1057	26226	72	3612
11. Виробництво електричного устаткування	65388	4560	82763	3690	20515
12. Виробництво машин та устаткування	413471	25340	628519	4253	36411
13. Виробництво автотранспортних засобів	167152	370128	162092	29	142114
14. Виробництво меблів, ремонт машин	9729	18370	184765	993	1587
15. Постачання електроенергії, газу, пари	2835	5960	506278	13360	2635
16. Водопостачання, каналізація	–	298	22909	260	183

ції, основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів, металургійне виробництво [4; 5].

Незважаючи на превалювання власних джерел щодо фінансування інноваційної діяльності підприємств промисловості у цілому, в окремих галузях спостерігається відхилення від загальної картини (табл. 1).

Нами зроблено спробу кластеризації галузей економіки України за напрямками інноваційної діяльності та за видами економічної діяльності. Для цього обрано неймережний підхід, обґрунтування якого детально викладено в роботах [6–12].

Карти Кохонена, в основі яких лежить нейронна мережа з навчанням без вчителя, дають змогу вирішувати завдання кластеризації, зниження розмірності простору ознак та візуалізації багатовимірних даних.

Алгоритм реалізації карт Кохонена побудований на кластеризації багатовимірних векторів, що задають простір ознак, які характеризують досліджувані об'єкти. Усі вузли даної нейронної мережі упорядковані у формі певної організаційної структури. Здебільшого вона являє собою двомірну мережу [6].

Хоча навчання нейронної мережі основана на модифікуванні як нейрона-переможця, так і решти нейронів. Це дає змогу розташовувати поряд подібні вектори простору ознак на карті, що самоорганізується. При цьому досягаються підвищення якості та візуалізація просторових ознак, що задають об'єкти дослідження.

Як програмне середовище використано аналітичну платформу DEDUCTOR Academic версії 5.0

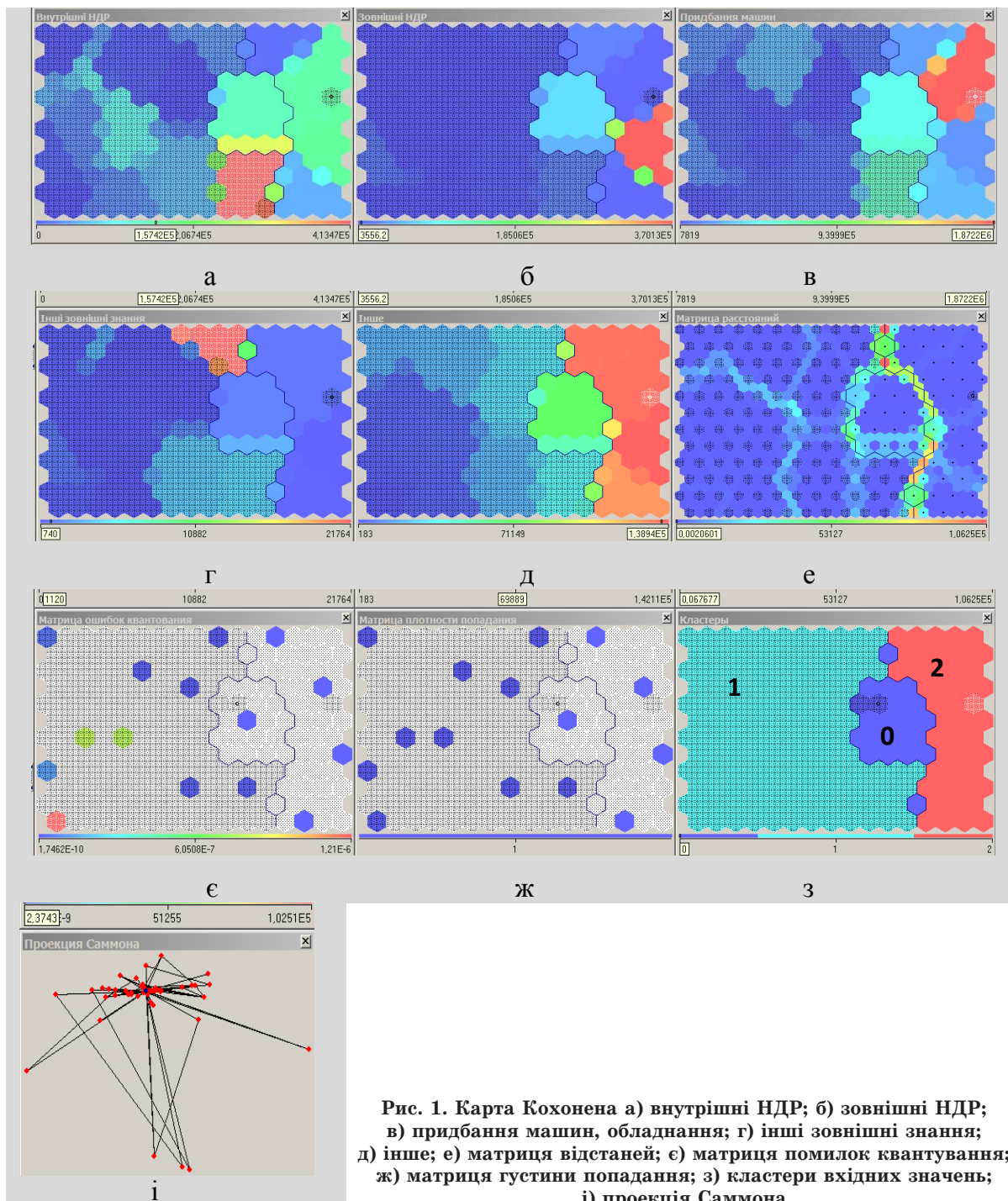


Рис. 1. Карта Кохонена а) внутрішні НДР; б) зовнішні НДР; в) придбання машин, обладнання; г) інші зовнішні знання; д) інше; е) матриця відстаней; є) матриця помилок квантування; ж) матриця густини попадання; з) кластери вхідних значень; і) проекція Саммона

Таблиця 2

Параметри навчання карти Кохонена

Параметри	Значення параметрів
Розмір карти Кохонена	16Ч12
Форма осередків	стілники
Кількість епох (циклів) при наближеній настройці	500
Кількість епох (циклів) за тонкої настройки	1000
Швидкість навчання за наближеної настройки	0,3
Швидкість навчання за тонкої настройки	0,005
Ініціалізація ваг	нормально розподілені випадкові величини
Час навчання	5 хвилин
Помилка поділу даних	0,12
Топографічна помилка	0,21

Таблиця 3

Параметри кластерів, отримані в результаті нейронної обробки вхідних значень

Номер кластеру	Перелік видів економічної діяльності, які увійшли до кластеру	Параметри кластеру
0	Виробництво коксу та нафтопродуктів, виробництво хімічної продукції, виробництво фармацевтичної продукції, виробництво електричного устаткування, виробництво гумових, пластмасових виробів	Кластер одночасно характеризується середнім рівнем фінансування внутрішніх НДР та середнім рівнем інших фінансових витрат
1	Текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів із деревини, виробництво паперу, машин та устаткування, ремонт машин, виробництво меблів, водопостачання та каналізація, постачання електроенергії, газу, пари	Кластер одночасно характеризується середнім рівнем фінансування інших зовнішніх витрат та середнім рівнем фінансування внутрішніх НДР
2	Видобувна промисловість, виробництво харчових продуктів, напоїв, тютюну, металургійне виробництво, виробництво автотранспортних засобів	Кластер одночасно характеризується найбільшим рівнем інших витрат, високим рівнем витрат на придбання машин, обладнання і програмних засобів та середнім рівнем внутрішніх НДР

компанії BaseGroup Labs. Параметри навчання карти Кохонена представлені в табл. 2.

Результати моделювання можна побачити на рис. 1. Для аналізу результатів кластероутворення використані не тільки карти вхідних векторів, а й матриця відстаней, матриця помилок квантування, матриця густини попадання та проекція Саммона.

На представі виконаних розрахунків можливо побачити, що кластеризація виконана коректно, про що свідчить проекція Саммона (рис. 1, і).

За результатами розрахунків карти Кохонена побудована табл. 3, в якій можливо спостерігати розподіл галузей економіки за трьома кластерами (рис. 1, з). Найбільш рельєфно можливо ідентифікувати кластер 2, потім – кластер 1.

Аналіз даних табл. 3 чітко, на нашу думку, показує розподіл галузей економіки України за видами інноваційної діяльності на три кластери. До кластера 0 надійшли галузі, підприємства яких пов'язані з переробкою хімічної сировини та випуском хімічної продукції переважно для внутрішнього ринку. У зв'язку з підвищенням цін на сировину та енергоносії собівартість продукції цих підприємств суттєво зросла, її випуск стає нерентабельним. Підприємства цих галузей не мають коштів на придбання сучасного високотехнологічного обладнання, а їхня інноваційна діяльність спрямована на вдосконалення наявних технологій.

До кластеру 2 увійшли галузі, підприємства яких випускають орієнтовану, насамперед, на експорт продукцію. Підприємства цих галузей мають кошти на оновлення застарілого устаткування та придбання устаткування, що випускає конкурентоспроможну продукцію, а також вкладають гроші в удосконалення наявних технологій.

До кластеру 1 увійшли усі інші галузі, які не увійшли до кластерів 0 та 2. Як можна побачити з рис. 1-3, вони становлять більшість серед усіх галузей

економіки України. Продукція підприємств машинобудівної галузі у цілому не користується попитом на західних ринках, а ринки Російської Федерації та країн СНД значною мірою втрачені. Продукція чи послуги інших галузей цього кластеру є неконкурентоспроможними на європейському ринку або через високу собівартість, або через низьку якість.

На жаль, можливо констатувати, що найбільшу інноваційну активність щодо заміни основних фондів проявляють підприємства саме тих галузей, що випускають продукцію переважно первинної переробки, а не високотехнологічну та наукоємну продукцію.

Висновки. Таким чином, у роботі показано, що основним джерелом фінансування інноваційної діяльності промислових підприємств України є внутрішні джерела. Їх частка у загальному обсязі витрат на інновації невпинно зростала за останні три роки і сягнула позначки 97,2% у 2015 р. Рівень витрат у відносному значенні за цією статтею значно перевищує показники європейських країн, які становлять у середньому 60–70%.

Механізм фінансування інноваційної діяльності, за якого домінують власні джерела коштів та обмежені зовнішні джерела залучення коштів, не сприяє революційним галузевим структурним зрушенням, тим більш що самофінансування вітчизняними підприємствами інноваційної діяльності обмежене їх незадовільним фінансовим станом.

Кластеризація галузей економіки України за витратами на інноваційну активність за видами економічної діяльності, отримана шляхом нейронної обробки (карти Кохонена, що самоорганізуються), показала, що основні галузі української економіки можливо розподілити на три кластери.

До кластера 0 увійшли галузі, підприємства яких пов'язані з переробкою хімічної сировини та випуском хімічної продукції переважно для внутрішнього ринку. До кластеру 2 увійшли галузі, підприємства

яких випускають орієнтовану на експорт продукцію. Підприємства галузей промисловості, що входять до кластеру 2, проявляють найбільшу інноваційну активність щодо оновлення основних засобів. Решта галузей промисловості, що потрапили до кластеру 1 характеризується тим, що продукція підприємств цих галузей має низьку конкурентоспроможність та не знаходить попиту за світових ринках.

Подальші розробки авторів у цьому напрямі будуть спрямовані на вдосконалення нейромережевого та нечітко-логічного підходу до аналізу інноваційної діяльності промислових підприємств України.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь / За заг. ред. В.М. Геєця [та ін.]. – К. : НАН України, 2015. – 336 с.
2. Gross expenditures on R&D, by performing and funding sectors [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/>.
3. Високотехнологічна сфера промисловості України: ресурсні можливості розвитку : [монографія] / І.В. Одотюк, О.Б. Саліхова, Л.А. Мусіна [та ін.]. – К. : НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозів. НАН України, 2013. – 392 с.
4. Наукова та інноваційна діяльність в Україні у 2014 році. Статистичний збірник / За ред. О. О. Кармазіної. – К. : Державна служба статистики. 2015. – 255 с.
5. Наукова та інноваційна діяльність в Україні, 2015 рік. Статистичний збірник / За ред. О. О. Кармазіної. – К. : Державна служба статистики. – 2016. – 257 с.
6. Kohonen T. Essentials of the self-organizing map / Teuvo Kohonen // Neural Networks. – № 37. – P. 52–65.
7. Гончаров В.М. Нейромережевий підхід до оцінки інвестиційної привабливості підприємств / В.М. Гончаров, М.М. Білоусова, А.Ю. Дубовіков // Часопис економічних реформ. – 2012. – № 4(8). – С. 31–36.
8. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель / В.П. Дьяконов. – М. : Пресс, 2012. – 768 с.
9. Леоненков А.В. Нечёткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH/А.В. Леоненков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 736 с.
10. Пегат А. Нечёткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. с англ. ; 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с.
11. Матвійчук А.В. Нечіткі, нейромережеві, та дискримінантні моделі діагностування можливості банкрутства підприємств / А.В. Матвійчук // Нейронечіткі технології моделювання в економіці. – 2013. – № 2. – С. 71–117.
12. Куликова А.Н. Исследование инновационного развития производства в регионах РФ с применением карт Кохонена / О.М. Куликова, В.Е. Калугин, Н.Б. Пильник, А.А. Гущина // Фундаментальные науки. Экономические исследования. – 2015. – № 2. – С. 5639–5643.

УДК 338.242.2

Неткова В.М.

*асистент кафедри маркетингу
Одеського національного політехнічного університету*

ЛОЯЛЬНІСТЬ СПОЖИВАЧІВ: ЕВОЛЮЦІЯ ПІДХОДІВ ТА СУЧАСНІСТЬ

Статтю присвячено вивченню поняття «лояльність» на основі наукових досліджень, здійснених вітчизняними та зарубіжними економістами, психологами та соціологами. Зроблено аналіз лояльності як економічного явища та його ролі в сучасних реаліях ведення бізнесу. Виділено основні хронологічні етапи, які відображають еволюцію поняття лояльності.

Ключові слова: лояльність, еволюція, споживання, ставлення, задоволення потреб, наукова концепція.

Неткова В.Н. ЛОЯЛЬНОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Статья посвящена изучению понятия «лояльность» на основании научных исследований, осуществлённых отечественными и зарубежными экономистами, психологами и социологами. Сделан анализ лояльности как экономического явления и его роли в современных реалиях ведения бизнеса. Выделены основные хронологические этапы, которые отображают эволюцию понятия лояльности.

Ключевые слова: лояльность, эволюция, потребление, отношение, удовлетворение потребностей, научная концепция.

Netkova V.M. CUSTOMER LOYALTY: EVOLUTION OF APPROACHES AND THE PRESENT

The article is devoted to studying the concept of loyalty based on research that was conducted by domestic and foreign economists, psychologists and sociologists. It is loyalty analysis as an economic phenomenon and its role in today's realities of doing business. The basic chronological stages that reflect efolyutsiyu concept of loyalty.

Keywords: loyalty, evolution, consumption, attitude, needs satisfaction, scientific concept.

Постановка проблеми. Система утримання клієнтів в умовах інтенсифікації конкурентної боротьби є ключовою проблемою підприємств у всіх галузях. Саме тому нині питання формування лояльності споживачів є особливо актуальним. Відсутність єдиного повного понятійного апарату щодо трактування лояльності та механізмів її формування є не менш гострою проблемою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням лояльності займалися такі зарубіжні та вітчизняні вчені: Дж. Россітер та Л. Персі, А.Д. Аакер, Дж. Джакобі та Р. Честнат, Дж. Хойер, Д. Дірлав, Р. Олівер, Н. Носова. В їх дослідженнях основну увагу приділено причинам формування лояльності

та зроблено спроби визначити основні наслідки її наявності. Значну увагу класифікації лояльності, сегментації споживачів, методам комунікації із споживачами за для формування стійкої лояльності приділяли Ф. Рейчхельд, М. Стоун, Ж.-Ж. Ламбен, А. Нейман, А. Цисар та ін. В їхніх працях наведено результати досліджень лояльності як явища, що пов'язане з поведінкою споживача, причин формування та наслідків управління лояльністю.

Мета статті полягає в обґрунтуванні доцільності формування лояльності та її складників, а також у виділенні етапів еволюції підходів до розуміння поняття «лояльність».