

## СЕКЦІЯ 4 ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

УДК [338.583:658.87]:005.591.6

DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-2-13>**Бугріменко Р.М.***кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки підприємств харчування  
та торгівлі імені І.Г. Березного**Харківського державного університету харчування та торгівлі***Buhrimenko Roman***PhD in Economics, Associate Professor,  
Associate Professor, Department of Economics of Enterprisers  
of Food Technology and Trade named after I. G. Bereznyy of  
Kharkiv State University of Food Technology and Trade*

### РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ НА ОСНОВІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

#### DEVELOPMENT OF RETAIL INFRASTRUCTURE BASED ON NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES

**АНОТАЦІЯ**

У статті розкрито сучасні тенденції розвитку інфраструктури підприємств роздрібною торгівлі на основі нейромережових технологій. Надано нейронні мережі як інструмент, що дозволяє фахівцям із маркетингу працювати більш ефективно. Визначено деякі проблеми і недоліки нейронних мереж у управлінні маркетингом, застосуванні нейромережових технологій в інфраструктурі підприємств роздрібною торгівлі. Наведено приклади запровадження інновацій у сфері роздрібною торгівлі. Вивчено застосування нейронних мереж у маркетингу та розглянуті деякі перспективи для майбутніх досліджень. Виділено переваги нейромережових технологій у контексті оцінки вартості реінжинірингу бізнес-процесів на підприємствах роздрібною торгівлі. Представлено ствердження, що нейронна мережа є основною областю застосування інформаційних технологій.

**Ключові слова:** інфраструктура підприємств роздрібною торгівлі, нейромережові технології, маркетинг інновацій, прогнозування, відеоаналітика, цифрові платформи, маркетингова стратегія, маркетингові рішення.

**АННОТАЦИЯ**

В статье раскрыты современные тенденции развития инфраструктуры предприятий розничной торговли на основе нейросетевых технологий. Представлены нейронные сети как инструмент, позволяющий специалистам по маркетингу работать более эффективно. Определены некоторые проблемы и недостатки нейронных сетей в управлении маркетингом, применении нейросетевых технологий в инфраструктуре предприятий розничной торговли. Приведены примеры внедрения инноваций в сфере розничной торговли. Изучено применение нейронных сетей в маркетинге и рассмотрены некоторые перспективы для будущих исследований. Выделены преимущества нейросетевых технологий в контексте оценки стоимости реинжиниринга бизнес-процессов на предприятиях розничной торговли. Представлено утверждение, что нейронная сеть является основной областью применения информационных технологий.

**Ключевые слова:** инфраструктура предприятий розничной торговли, нейросетевые технологии, маркетинг инноваций, прогнозирование, видеоаналитика, цифровые платформы, маркетинговая стратегия, маркетинговые решения.

**ANNOTATION**

Self-service technologies not only accelerate retail processes, but also become an important marketing tool for promoting company products, leading to increased consumer loyalty and sales growth. Retailing uses marketing approaches to formulate business models, but technological advances dictate to retailers the need to use innovative approaches based on marketing innovations based on modern neural network models. We have addressed the challenges and limitations that neural network applications face in marketing. In this regard, we hope that the article presented here will shed some light on how neural networks can be applied in marketing decision-making and how measures and model ambitions are taken. Due to the current availability of sophisticated computing power and almost fully automated software, it is quite easy to fall into the neural network trap. This can lead to blind submission of data to the neural network simulator without addressing some very important issues in networking and application building. In addition, to further develop the process of applying neural network technology in marketing, it is necessary to understand the characteristics that are applicable to the application and the potential benefits of neural networks. In the article the modern tendencies of development of infrastructure of the retail trade enterprises on the basis of neural network technologies are revealed. Neural networks are provided as a tool to enable marketing professionals to work more effectively. Some problems and disadvantages of neural networks in marketing management, application of neural network technologies in the infrastructure of retail enterprises are identified. The examples of introduction of innovations in the sphere of retail trade are given. The use of neural networks in marketing is examined and some perspectives for future research are considered. The advantages of neural network technologies in the context of estimating the cost of business process reengineering at retail enterprises are highlighted. The statement that neural network is the main area of application of information technologies is presented.

**Key words:** retail infrastructure, neural network technologies, innovation marketing, forecasting, video Analytics, digital platforms, marketing strategy, marketing solutions.

**Постановка проблеми.** У період євроінтеграції країни перед мережевими роздрібними торговельними підприємствами ще гостріше

постають надзвичайно важливі питання щодо визначення стратегічних цілей діяльності, вибору стратегічних зон господарювання, формування стратегічного товарного портфеля, визначення політики ціноутворення, диверсифікації діяльності, доцільності кількісного розширення підлеглих торговельних об'єктів і забезпечення керуваності ними, формування ефективних взаємовідносин партнерами, які б сприяли розвитку вітчизняного товаровиробника, а отже, створенню масового платоспроможного споживача [1, с. 509–514].

Нейромережеві технології позбавлені багатьох недоліків класичних методів передбачення, таких як – монотонність чи періодичність майбутнього значення, яка властива для чисельних методів екстраполяції; усереднення прогнозованого значення, що притаманне методу найменших квадратів, середнього плинного чи регресійним моделям. Крім того, прогнозування на основі штучних нейронних мереж не допускає ніяких обмежень на характер вхідної інформації.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Щодо дослідження фундаментальних положень нейромережних технологій слід відмітити таких авторів: Н.А. Кузнецова, О.В. Воїщева, А.П. Ротштейна, М.С. Сявавко, О.М. Рибицької, Т.Г. Васильціва, Л.О. Лігоненко, А.А. Мазаракі, Ю.М. Хом'як. Проблеми економічного прогнозування перебувають у сфері наукових інтересів саме на основі нейромережних технологій таких учених, як В. Геєць, Т. Клебанова, О. Черняк, Б. Грабовецький, А. Єріна, М. Пашута тощо [2, с. 76–84].

Роботи таких авторів, як Р. Каренов, Є. Голубков, Р. Байсултанова, Г. Яловецький, С. Мукашева, Д. Данабаєва, С. Нюсупов, І. Нікітіна, Н. Урузбаєва, К. Сакібаєва, пов'язані в основному з маркетинговими дослідженнями інновацій саме в системі нейромережних технологій.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є розкриття сучасних тенденцій розвитку інфраструктури підприємств роздрібною торгівлі на основі нейромережних технологій, визначення переваг та недоліків застосування нейромережних технологій в інфраструктурі підприємств роздрібною торгівлі, розгляд прикладів запровадження інновацій у сфері роздрібною торгівлі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У системі роздрібною торгівлі на сучасному етапі розвитку сфери торгівлі використовуються такі види інновацій: упровадження сучасних форм торгівлі, технологій самообслуговування, нових методів просування і продажів товарів, нововведень у сфері закупівель і логістики; використання нових методів формування асортименту товарів і управління товарними запасами; вдосконалення функцій тактичного маркетингу; використання нових видів реклами, нових цінних стратегій; розроблення фірмового стилю.

Технології самообслуговування не тільки прискорюють процеси в роздрібною торгівлі, а й

стають важливим маркетинговим інструментом для просування продукції компаній, що приводить до збільшення лояльності споживачів і зростання продажів [3, с. 78–85].

У роздрібною торгівлі використовуються маркетингові підходи під час формування бізнес-моделей, але технічний прогрес диктує підприємствам роздрібною торгівлі необхідність використання інноваційних підходів на основі маркетингу інновацій, заснованих на сучасних моделях нейромережних технологій [4, с. 65–68].

Як показали дослідження фахівців Інституту реклами США, понад 70% споживачів схильні приймати остаточне рішення про придбання того чи іншого товару в місцях продажів. У такій ситуації важливо використовувати маркетингові інструменти, які впливають на відвідувачів у точках продажів, тобто забезпечують точне потрапляння безпосередньо в цільову аудиторію. Йдеться про застосування систем відеоаналітики, за допомогою яких можна вести підрахунок і аналіз цільовою аудиторією, а також аудіовізуальних технологій – аудіомаркетингу і систем Digital Signage, які впливають на емоції і поведінку споживачів. Як показує досвід, такий комплексний підхід дає максимальний ефект і призводить до зростання обсягу продажів до 65% (таблиця 1).

Цифрові трансляційні інтернет-платформи з функцією відеоаналітики функціонують на базі технологій розпізнавання осіб, яка дозволяє вести збір і аналіз великих обсягів даних. Завдяки цьому система може не просто вести підрахунок трафіку, а визначати індивідуалізуючі ознаки будь-якого відвідувача, такі як стать, вік, зовнішній вигляд, потім отримані дані можна вивести в систему CRM, проаналізувати і використовувати для виділення цільових груп споживачів і подальшого планування процесу комунікацій з ними (таблиця 2) [5–6].

Одним із найбільш цікавих досягнень спільноти інформаційних технологій, що знайшли застосування в бізнесі, став розвиток нейронних мереж. В останні роки нейронні мережі переміщуються з дослідницьких лабораторій у світ бізнесу і вже працюють у світі банківської справи та фінансів та в інших місцях. Деякі вважають, що нейронні мережі є одним із найважливіших технологічних досягнень останніх десяти років, особливо застосовних до управління ризиками та прогнозування, де здатність ідентифікувати складні патерни має вирішальне значення для складання прогнозів.

Теоретична база нейромережних технологій – це галузь штучного інтелекту. Її популярність пояснюється насамперед схожістю з роботою біологічних нейронних систем, зокрема головного мозку людини. Переваги нейромережних технологій зокрема полягають в тому, що вони не вимагають підвищених вимог до точності вхідних даних як на етапі навчання, так і під час їх застосування [7]. Фінансове моделювання на

Таблиця 1

## Сучасні маркетингові інструменти в роздрібній торгівлі

| Найменування                                  | Зміст  | Результат   | Переваги  |
|---|--|---|---|
| Аудиомаркетинг                                | Механізм впливу на відвідувачів торгового об'єкта за допомогою спеціально підбраного музичного супроводу.  | Спираючись на результати психологічних і нейрофізіологічних досліджень, а також досягнення сучасної науки, аудиомаркетологи створюють в точці продажів необхідну атмосферу, яка сприяє перебуванню споживачів і здійсненню спонтанних придбань. | Практика показала, що використання інструментів аудиомаркетингу забезпечує зростання всіх показників продажів, починаючи від частоти відвідувань споживачів і закінчуючи розміром середнього чека, сприяє залученню уваги Клієнтів і підвищенню лояльності. Максимального ефекту можна досягти при комплексному впливі на споживачів як на акустичному, так і на візуальному рівні шляхом створення якісного аудіовізуального фону і грамотного управління ним. |
| Digital Signage засіб взаємодії зі споживачем | Дієвий інформаційно-рекламний інструмент, що дозволяє здійснювати таргетинг реклами, проводити маркетинговий аналіз, вибудовувати комунікації між споживачами і брендом в точках продажів. | Динамічність зображення, а також можливість управляти трансляцією в режимі реального часу і своєчасно оновлювати інформацію.  | Реклама за допомогою Digital Signage може бути максимально адаптована до існуючих умов і потреб аудиторії: наприклад, цифрові екрани з функцією інтерактивності дають можливість отримати потрібну інформацію і зворотний зв'язок від відвідувача, проаналізувати отримані дані за допомогою спеціалізованого ПЗ і відразу запустити трансляцію контенту, відповідного потребам відвідувача.  |
| Цифрові трансляційні платформи                | Ефективний інструмент впливу на цільову аудиторію в місцях продажів і підвищення конверсії.  | Здійснюється Персоналізація рекламного контенту, завдяки чому посилюється ефект рекламного впливу і зростає рівень довіри до торгової марки з боку споживачів.  | Централізоване і віддалене управління процесом трансляції в режимі реального часу, оперативне оновлення контенту, використання даних, отриманих за допомогою відеореєстрації. Зокрема, дані відеоспостереження дають можливість визначити характерні особливості відвідувачів торгової точки і транслювати найбільш релевантний контент.  |

Таблиця 2

## Класифікація цифрових інтернет-платформ в системі інформаційно-комунікаційних технологій в роздрібній торгівлі

| № з\п | Цифрові платформи   | Переваги   |
|-------|---|--|
| 1     | Децентралізовані (AirBnB и др.)   | Власник (постачальник) активу встановлює умови і пропонує актив безпосередньо користувачеві. ЦП зводить між собою агентів і полегшує трансакції в обмін на невелику комісію. Початкові капітальні витрати низькі, але платформа повинна залучати постачальників для забезпечення адекватного рівня пропозиції. |
| 2     | Централізовані (Zipcar, Rent the Runway и др.)  | Платформа володіє активом і встановлює ціни. Вона має більший контроль над якістю і стандартизацією, ніж децентралізована платформа, і забирає більшу частку від вартості трансакції, при цьому витрати на масштабування також набагато вище.  |
| 3     | Гібридні (Uber, Lyft и др.)   | Власники активів пропонують послугу з ціною і стандартами, встановленими ЦП. Володіння та ризик децентралізовані, а стандартизація та рівень обслуговування централізовані. Як і у випадку з децентралізованою моделлю, початкові витрати низькі і залучення постачальників має вирішальне значення.           |
| 4     | Інструментальна цифрова платформа (Java, SAP HANA, Android OS, iOS, Intel x86, Bitrix, Amazon Web Services, Microsoft Azure, TensorFlow, Cloud Foundry)   | Розробка програмних і програмно-апаратних рішень.  |
| 5     | Інфраструктурна цифрова платформа (General Electric Predix, ESRI ArcGIS, ЕСІА, «CoBrain-Аналитика», «ЭРА-ГЛОУАСС»)  | Надання ІТ-сервісів та інформації  |
| 6     | Прикладна цифрова платформа (Uber, AirBnB, Aliexpress, Booking.com, Avito, Boeing suppliers portal, Apple AppStore, «ПЛАТОН», AviaSales, Facebook, Alibaba, Telegram, Yandex Taxi, Yandex Search, Facebook) | Обмін певними економічними цінностями на заданих ринках.   |

основі системи нейромережевого моделювання необхідне для вирішення складних проблем динаміки фінансової прибутковості [8, с. 44–63].

Ентузіазм ділової спільноти, здається, пов'язаний з двома перспективами. По-перше, це підвищена доступність необхідної обчислювальної потужності і зручного програмного забезпечення, яке дозволяє спростити розроблення нейронних мереж окремими особами з мінімальними знаннями про складні процеси, пов'язані з ними. Швидкий аналіз мільйонів минулих ділових операцій насправді є ключем до багатьох зусиль з реінжинірингу в сьогоднішньому бізнес-середовищі. Компанії, починаючи від авіакомпаній і закінчуючи роздрібними торговцями, прагнуть до реорганізації на основі кращого розуміння купівельних моделей клієнтів. По-друге, нейронні мережі обіцяють прорив у тих областях, де традиційні комп'ютерні системи зазнають труднощів. Нейронні мережі являють собою радикальну спробу зламати логіку шляхом створення комп'ютерів, що імітують спосіб мислення людей.

Нейронна мережа з точки зору маркетингу являє собою програмний інструмент прийняття рішень, який допомагає особам, які приймають рішення, у виборі відповідної відповіді на конкретну ситуацію. По суті, нейронна мережа, як і інші інформаційні технології, струшує традиційні маркетингові методи. Через динамічний характер маркетингу видається, що ця дисципліна має хороші можливості для використання переваг нейронних мереж в різних нових додатках.

У статті досліджується сила нейронних мереж для прийняття маркетингових рішень. Загальні цілі цього документа полягають у такому:

- визначити нейронні мережі як інструмент, що дозволяє фахівцям з маркетингу працювати більш ефективно і досягати більш високих рівнів ефективності;

- визначити деякі проблеми і недоліки нейронних мереж в управлінні маркетингом.

Термін «нейронні мережі» використовується вже більше 40 років, але нещодавно нейронних мереж було дано формальне визначення: нейронна мережа – це система з безлічі простих обробних елементів, які зазвичай працюють паралельно, функція яких визначається структурою мережі, міцністю зв'язків і обробкою, виконуваної обчислювальними елементами або вузлами.

Концепція нейронних мереж заснована на тому, як ми розуміємо структуру людського мозку. Нейронні мережі – це комп'ютерні системи, що зв'язують входи з виходами в мережевій структурі вузлів і дуг. Вони надихаються відтворенням частини того, що відомо про те, як функціонує людський мозок. У людському мозку нейрони з'єднані павутиною з мільйонів нейронних зв'язків у складну мережу, з активністю, що генерується імпульсами від одного нейрона до іншого.

Найпростіша форма нейронних мереж складається виключно з двох шарів нейронів, вхідного і вихідного шарів. Кожен вхід потенційно пов'язаний з кожним виходом. Між вхідним і вихідним шарами може бути встановлено додаткову кількість проміжних шарів. У формальних термінах модель нейронної мережі може бути виражена в термінах взаємозв'язку між її нейронами. Ці взаємозв'язки можна розглядати як вагові коефіцієнти. Таким чином, для конкретного шару над першим вхідним шаром кожен нейрон функціонально залежить від нейронів в шарі безпосередньо під ним.

На практиці замість того, щоб бути запрограмованою з явними інструкціями, нейронна мережа навчається виконувати завдання, навчаючись на реальних прикладах. Система навчається, регулюючи ваги відносного впливу вхідних даних на вихідні, пробуючи безліч комбінацій ваг, поки не буде отримано хорошу відповідність навчальним випадкам. Після цього отримана мережа може бути використана для оцінки майбутніх випадків, допомагаючи в класифікації, оцінці функцій, стисненні даних і аналогічних завданнях.

Маркетингові компанії використовують свої знання про поведінку споживачів для сегментування ринків, розробки маркетингових стратегій та оцінки ефективності маркетингу. Сьогодні ефективна маркетингова практика вимагає від компаній прийняття маркетингової концепції та ефективної маркетингової сегментації, яка включає в себе точну оцінку потреб і переваг сегмента ринку, що досягається даним продуктом, є його істотним елементом.

Насправді нейронні мережі успішно використовуються для аналізу прогнозу банкрутства, рейтингу облігацій та аналізу поточних проблем, для прогнозування виявлення шахрайства з кредитними картками, перевірки підписів. Багато підприємств починають використовувати нейронні мережі для підвищення точності, зниження витрат або і того, і іншого.

Визначення відповідних областей застосування, де нейронні мережі пропонують переваги, є важким завданням. Однак нейронні мережі пропонують новий підхід до вирішення завдань, коли відсутня інформація про припущення розподілів даних або відносин в дилемі категоризації. Все більше число фірм використовують програмне забезпечення нейронних мереж на базі ПК для вирішення завдань, які раніше вирішувалися за допомогою звичайного статистичного аналізу.

Статистичні методи та нейронні мережі є індуктивними методами. Іншими словами, співвідношення між вхідними та вихідними даними будується з набору даних. Це робить порівняння та синергію між ними майже немисливими. Для більшості маркетингових даних, які будуть складатися як з якісних, так і кількісних ознак, які ніколи не будуть точно відповідати припущенням звичайного статистичного

аналізу. Нейронні індуктивні класифікаційні підходи являють собою альтернативу. Вибірка рішень разом з набором атрибутів, на основі яких були прийняті рішення, передається в моделюючу систему, яка потім на основі вибірко-вих даних формує наближену модель експертної системи.

Можна виділити такі переваги нейромережних технологій у контексті оцінки вартості реінжинірингу бізнес-процесів на підприємствах роздрібною торгівлі, як:

– здатність навчатися на конкретній множині прикладів і таким чином пристосовуватися до поточної ситуації, до прикладів можуть належати бенчмаркінгові дослідження підприємств лідерів, порівняння з підприємствами, які вже втілюють концепції РБП на практиці, SPACE-процедури;

– вміння стабільно розпізнавати, прогнозувати нові економічні ситуації з високим рівнем точності в умовах зовнішніх перешкод, наприклад появи неповних чи суперечливих значень в потоках інформації (неправдива чи застаріла економічна інформація) [9, С. 94–98].

У таблиці 3 представимо алгоритм застосування нейромережних технологій.

Маркетингові інформаційні системи складаються з людей, обладнання та процедур для збору, сортування, аналізу, оцінки та поширення необхідної, своєчасної та точної інформації особам, які приймають маркетингові рішення також представили модель для маркетингових інформаційних систем. Модель включає в себе чотири основні підсистеми: систему внутрішнього обліку, систему маркетингової розвідки, систему маркетингових досліджень і систему підтримки прийняття маркетингових рішень. З погляду управління маркетингом, систему маркетингової інформації можна розглядати по-різному.

Нейронні мережі змінюють спосіб використання інформації в маркетингу. З такою новою інформаційною технологією компанія, яка використовує нейронну мережу, в кінцевому підсумку матиме доступний, майже реальний доступ до всіх необроблених чисел, які вона хоче. Ці дані можуть бути отримані з заявок

на споживчі кредитні картки, продажів кредитних карт в точках покупки і звітів кредитних агентств. Реальна різниця між конкурентами буде полягати в якості аналізу, який кожен виконує, і здатності рішень, що впливають з нього. Нейронні мережі допомагають менеджерам збирати та обробляти інформацію, таку як вік, дохід, кредитна історія та придбані продукти.

Нейронна мережа може бути розроблена, щоб пролити світло на те, як споживачі реагують на стимули, що містяться в рекламних повідомленнях. Значні дослідження показують, що рекламні виконавчі сигнали можуть впливати на ефективність комунікації. Рівні обробки рекламних форм впливають на результати, зазвичай пов'язані з ефективною рекламою. Вченими була розроблена структура, яка забезпечує зв'язок між виконавчими сигналами до ефективності комунікації через їх вплив на мотивацію споживачів, можливість та здібності, а рівні обробки реклами залежать від мотивації споживачів, здібності і можливості обробляти інформацію про бренд під час або відразу після впливу реклами.

Водночас, слід відзначити, що використання нейромережних технологій в системі роздрібною торгівлі мають деякі переваги, але і недоліки.

Великі об'єкти роздрібною торгівлі для ідентифікації підозрюваних в крадіжці використовують технології розпізнавання обличчя з метою посилення безпеки в кожному магазині, що підняло ряд питань щодо конфіденційності життя населення.

Технологія розпізнавання обличчя порівнює обличчя з базою даних, що містить ряд передбачуваних злочинців. Якщо збіг знайдено, система оперативно повідомляє службу безпеки магазину, відправляючи на їх мобільні пристрої профіль підозрюваного і вказівки щодо заходів реагування.

Магазини, які використовують програмне забезпечення FaceFirst, не зберігають фотографії всіх обличчя людей, що входять у магазин, – тільки фотографії раніше зазначених підозрюваних або людей, які нагадують цих підозрюваних. Використання біометричної технології в сфері роздрібною торгівлі підняло кілька проблем,

Таблиця 3

Алгоритм застосування нейромережних технологій

| Етапи | Зміст етапу алгоритму   |
|-------|---|
| 1     | Чітке формулювання проблеми, тобто того, що користувач – аналітик збирається отримати від нейромережної технології на виході.   |
| 2     | Визначення і підготовка вхідних даних для реалізації нейромережної технології (відбір необхідної інформації, яка адекватно і повно описує процес).  |
| 3     | Введення в систему, підготовка даних, створення файлів для тренування і тестування.   |
| 4     | Вибір типу нейромережної технології і методу її навчання (мережа може бути побудована за допомогою NetMaker в інтерактивному режимі, може бути використаний генетичний алгоритм Genetik Algorithms, для розпізнавання образів і класифікації використовують – мережні технології Hopfield і Kohonen). |
| 5     | Тестування нейромережі та її запуск для одержання прогнозу.   |
| 6     | Розгляд моделі апроксимації нелінійних об'єктів згідно з лінгвістичними висловлюваннями, для формування результатів.  |

наприклад, чи слід магазинам дотримуватися певних правил при використанні технології розпізнавання обличчя для того, щоб вони не порушували прав недоторканності приватного життя споживачів.

У червні Національна адміністрація електров'язку та інформації, підрозділ Міністерства торгівлі США, розпочала роботу над створенням набору правил для регулювання комерційного використання технології розпізнавання обличчя. Однак ця робота швидко припинилася, після того, як цей проект покинули дев'ять груп захисників прав конфіденційності [10].

Сучасний етап розвитку національної торгівлі дозволяє визначити основні шляхи підвищення ефективності інноваційної діяльності роздрібних підприємств на основі маркетингових інновацій: розробка цільових комплексних програм інноваційного розвитку торгівлі на національному, регіональному та мікрорівнях; удосконалення правового регулювання інновацій та інноваційної діяльності в торгівлі; розробка наукового та методичного супроводу інноваційних процесів у торгівлі, з урахуванням комплексного підходу до аналізу маркетингових інновацій; розвиток інноваційної інфраструктури; удосконалення механізму фінансування інноваційної діяльності в торгівлі; забезпечення інформованості фахівців організацій про інноваційні процеси в торгівлі та просуванні інноваційних проектів; підготовка фахівців для реалізації інноваційних проектів; створення в організаціях торгівлі структурних підрозділів з розробки інноваційної стратегії розвитку.

**Висновки.** Мета цієї статті полягала в тому, щоб розкрити сучасні тенденції розвитку інфраструктури підприємств роздрібною торгівлі на основі нейромережових технологій, визначити переваги та недоліки застосування нейромережових технологій в інфраструктурі підприємств роздрібною торгівлі, навести приклади запровадження інновацій в сфері роздрібною торгівлі, вивчити застосування нейронних мереж у маркетингу та розглянути деякі перспективи для майбутніх досліджень. Нами були розглянуті проблеми та обмеження, з якими стикаються додатки нейронних мереж до маркетингу. Таким чином, очевидно, що нейронна мережа є основною областю застосування інформаційних технологій.

Через поточну доступність складної обчислювальної потужності та майже повністю автоматизоване програмне забезпечення досить легко потрапити в пастку нейронної мережі. Це, однак, може призвести до сліпої подачі даних в імітатор нейронної мережі без урахування деяких дуже важливих питань в області побудови мереж і додатків. Крім того, для подальшого розвитку процесу застосування технологій нейронних мереж у маркетингу необхідно зрозуміти характеристики, що піддаються застосуванню, і потенційні переваги нейронних мереж.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Шкляєва Г.О. Інтерактивні маркетингові комунікації у менеджменті підприємства. *Економічний нобелівський вісник*. 2014. № 1(7). С. 509–514.
2. Парасюк І. Нейромережеве прогнозування макроекономічних показників розвитку регіону. *Вісник Львівського університету. Серія : Економіка*. 2009. Вип. 42. С.76–84.
3. Пецольдт К. Инновации в розничной торговле: технологии самообслуживания как путь повышения конкурентоспособности компаний. *Инновации*. 2012. № 7(165). С.78–85.
4. Казаков С.П. Инновационные подходы к развитию торгового маркетинга в сетевой розничной торговле ювелирными изделиями. *Научный журнал Service plus*. 2009. С. 65–68.
5. Hopping Aboard the Sharing Economy. 2017. BCG : веб-сайт. URL: <https://www.bcg.com/publications/2017/strategy-accelerating-growth-consumer-products-hopping-aboard-sharing-economy.aspx> (дата звернення: 18.03.2020).
6. Месропян В. Цифровые платформы – новая рыночная власть. *ЭФ МГУ* : веб-сайт. URL: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46781&p=attachment> (дата звернення: 24.03.2020).
7. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети. Винница : Инверсум-Винница, 1999. 320 с.
8. Carlos Pedro GONÇALVES. Financial Market Modeling with Quantum Neural Networks. *Review of Business and Economics Studies*, vol. 3, no. 4, 2015. P. 44–63.
9. Таранюк Л.М., Мельник Л.Г. Система оцінювання вартості реінжинірингових заходів з використанням нейромережових технологій на підприємстві. *Механізм регулювання економіки*. 2009. № 3. Т. 1. С. 94–98.
10. Використання технологій розпізнавання обличчя в роздрібною торгівлі підняло проблему недоторканності приватного життя. *Worldvision* : веб-сайт. URL: <https://worldvision.com.ua/ua/news/novosti-tehniki/ispolzovanie-tehnologiy-raspoznavaniya-lits-v-rozничnoy-torgovle-podnyalo-problemu-neprikosnovennosti-chastnoy-zhizni-1113> (дата звернення: 25.03.2020).

#### REFERENCES:

1. Shklyayeva G.O. (2014) Interaktyvni marketynhovi komunikatsii u menedzhmenti pidpriemstva [Interactive marketing communications in enterprise management]. *Economic Nobel Bulletin*. № 1(7). P. 509–514.
2. Parasyuk I. (2009) Neiromerezheve prohozuvannia makroekonomichnykh pokaznykiv rozvytku rehionu [Neural network forecasting of macroeconomic indicators of regional development]. *Bulletin of the University of Lviv. Series: Economics*, vol. 42, p. 76–84.
3. K. Petsoldt (2012) Innovaczii v rozничnoy trgovle: tekhnologii samoobslyzhivaniya kak put povysheniya konkurentosposobnosti kompanij [Innovations in Retailing: Self-Service Technologies as a Way to Increase the Competitiveness of Companies]. *Innovations*, no. 7(165), p. 78–85.
4. Kazakov S.P. (2009) Innovaczionnye podkhody k razvitiyu trgovogo marketinga v setevoy rozничnoy trgovle yuvelirnymi izdeliyami [Innovative approaches to the development of trade marketing in the network retail trade in jewelry]. *Scientific journal Service plus*, p. 65–68.
5. Hopping Aboard the Sharing Economy. 2017. Electronic resource. BCG. Available at: <https://www.bcg.com/publications/2017/>

- strategy-accelerating-growth-consumer-products-hopping-aboard-sharing-economy.aspx] (accessed: 18.03.2020).
6. Mesropyan V. Cifrovye platformy – novaya rynochnaya vlast [Digital platforms are a new market power]. Electronic resource. *EF MGU*. Available at: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=46781&p=attachment> (accessed: 24.03.2020).
  7. Rothstein A.P. (1999) Intelktualnye tekhnologii identifikaczii: nechetkie mnozhestva, geneticheskie algoritmy, nejronnye seti [Intelligent identification technologies: fuzzy sets, genetic algorithms, neural networks]. Vinnytsia: Inversum-Vinnytsia, 320 p.
  8. Carlos Pedro GONÇALVES (2015) Financial Market Modeling with Quantum Neural Networks. *Review of Business and Economics Studies*, vol. 3, no. 4, p. 44–63.
  9. Taranyuk L.M., Melnik L.G. (2009) Systema otsiniuvannia vartosti reinzhynirnykh zakhodiv z vykorystannia m neiromerznykh tekhnolohii na pidpriemstvi [The system of evaluation of the cost of reengineering measures for the use of neural network technologies at the enterprise]. *Mechanism of Economy Regulation*, № 3, vol. 1, p. 94–98.
  10. Vykorystannia tekhnolohii rozpoznavannia oblych v rozdribnii torhivli pidnialo problemu nedotorkannosti pryvatnoho zhyttia [The use of face recognition technologies in retailing has raised the issue of privacy]. Electronic resource. *Worldvision*. Available at: <https://worldvision.com.ua/en/news/novosti-tehniki/ispolzovanie-tehnologiy-raspoznavaniya-lits-v-roznichnoy-torgovle-podnyalo-problemu-neprikosnovennosti-chastnoy-zhizni-1113> (accessed: 25.03.2020).