

УДК 339, 004.8

*Гарматій Н. М., канд. екон. наук,
Сербін В. С., студент групи СТМ-61*

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

*Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя, м. Тернопіль*

Нейронні мережі – це математичні моделі, що імітують роботу біологічних нейронів, здатні навчатися на основі даних, адаптуватися до змінних умов і вирішувати складні задачі. Ця технологія має переваги над класичними методами аналізу даних, оскільки має можливість працювати з неповними даними, автоматизувати аналіз, досягати високої точності результатів, а також відтворювати складні нелінійні залежності між різними індикаторами розвитку.

Нейронні мережі широко застосовуються в економічних системах масового обслуговування, як-от торгівля, транспорт, зв'язок тощо з метою прогнозування, класифікації, моделювання та оптимізації процесів обслуговування великої кількості заявок, що надходять у випадковий спосіб; дають змогу аналізувати великі обсяги історичних і поточних даних, виявляти закономірності і тенденції, а також генерувати точні і своєчасні прогнози для підтримки прийняття рішень, планування, контролю та оцінки ефективності систем [1].

У торгівлі нейронні мережі використовуються для прогнозування попиту на товари та послуги, оптимального формування асортименту, ціноутворення, рекомендаційних систем, управління складом, логістики, маркетингу, аналізу споживчої поведінки, сегментації ринку, виявлення шахрайства та аномалій тощо. Наприклад, система Amazon використовує нейронні мережі для аналізу історії купівель, переглядів, відгуків, пошукових запитів та інших даних про користувачів, щоб пропонувати їм товари, які вони можуть купити, а також для визначення оптимальних цін, знижок, рекламних кампаній тощо [2]. Також Amazon використовує нейронні мережі для управління своїми складами, де роботи, що працюють під керівництвом штучного інтелекту, забезпечують ефективне складування, сортування та доставку товарів, скорочуючи до 30 % витрат часу на ці дії, порівняно з виконанням завдань людиною [3]. Пристрої у процесі виконання завдань під управлінням нейронних мереж на складі Amazon зображені на рисунку 1.

Принцип роботи такої системи полягає в тому, що вона навчається на великій кількості даних, використовуючи різні типи нейронних мереж, як-от згорткові, рекурентні, генеративно-змагальні та інші, і видає рекомендації, які максимізують задоволення клієнтів та прибутки компанії [2].



Рисунок 1. Пристрої під управлінням нейронних мереж Amazon

У транспорті нейронні мережі можуть використовуватися для прогнозування трафіка, оптимальної маршрутизації, управління рухом, розкладу рейсів, розподілу місць, бронювання квитків, безпеки, навігації, автономного водіння, аналізу аварійності та екологічності тощо. Наприклад, компанія UPS використовує нейронні мережі для розробки своєї системи ORION (On-Road Integrated Optimization and Navigation), яка допомагає водіям вибрати найкращі маршрути для доставки вантажів, враховуючи різні фактори, як-от трафік, погода, час доставки, відстань та інше. За даними компанії, ця система дає змогу заощадити приблизно 100 мільйонів галонів палива, зменшити викиди вуглекислого газу на 100 тисяч тонн і зекономити 50 мільйонів годин робочого часу на рік.

Іншим прикладом застосування нейронних мереж в економічних системах масового обслуговування є система Google Maps, яка використовує нейронні мережі для аналізу даних із супутників, датчиків, смартфонів, камер та інших джерел, щоб показувати користувачам актуальну інформацію про стан доріг, пропонувати найкращі маршрути, враховуючи різні фактори, як-от час, відстань, погода, затори, аварії, ремонти тощо. Такий підхід допомагає скоротити витрати часу та матеріальних ресурсів на транспортування товарів на 20 %.

Принцип роботи такої системи, аналогічно системам у торгівлі, полягає у тому, що вона навчається на великій кількості даних, використовуючи різні типи нейронних мереж, як-от згорткові, рекурентні, генеративно-змагальні та інші, і видає рекомендації, які мінімізують час та витрати подорожі й підвищують комфорт і безпеку користувачів [4]. Приклад виконання процесу побудови просторових даних трафіка району аеропорту міста Ріад (Саудівська Аравія) подано на рисунку 2.

В економічній сфері зв'язку нейронні мережі можуть використовуватися для прогнозування навантаження на мережу, оптимального розподілу ресурсів, покращення якості передачі даних, компресії та шифрування інформації, управління якістю обслуговування, тарифікації, розпізнавання мови та зображень, синтезу мови та зображень, кодування та декодування сигналів, захисту від атак і перешкод тощо. Наприклад, система Skype використовує нейронні мережі для забезпечення високоякісної та надійної передачі голосу та відео між користу-

вачами, а також для надання додаткових функцій, як-от переклад мови, розпізнавання обличчя та інші [5].

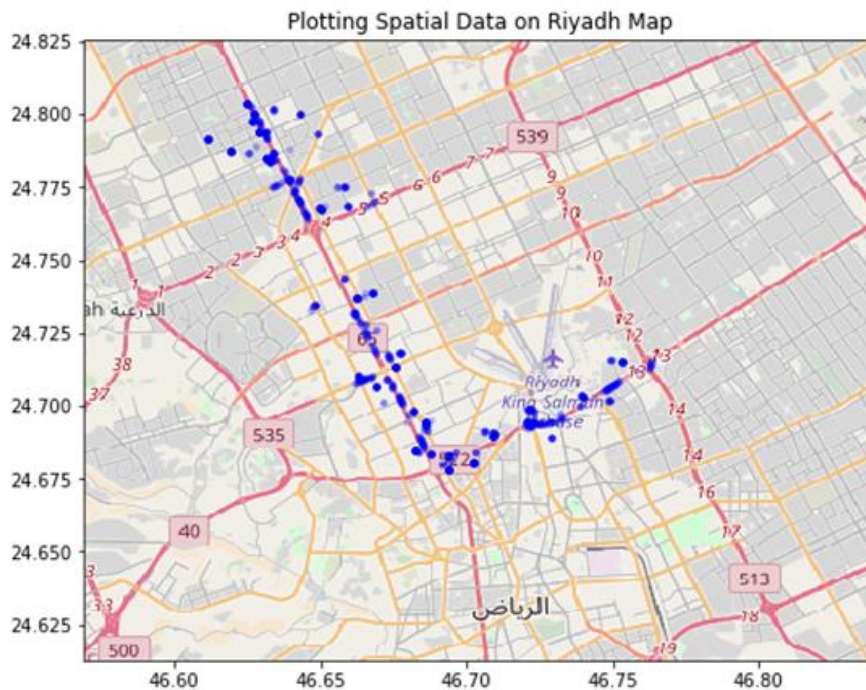


Рисунок 2. Графік потоку трафіка

Компанія Google використовує нейронні мережі для своєї системи Google Translate, яка здатна перекладати текст та мову між більш ніж 100 мовами, використовуючи глибоке навчання та нейронні мережі [6]. Також Google використовує нейронні мережі для своєї системи Google Duplex, яка може вести розмову з людьми по телефону, використовуючи природну мову, щоб виконувати завдання, як-от бронювання столиків у ресторанах, запис на стрижку, нагадування про події та інші.

Висновки. Нейронні мережі – це потужний інструмент, здатний налагодити та прискорити економічні процеси, оптимізувати системи різних рівнів і підвищити прибутки, однак для використання ця технологія потребує великої кількості початкових даних та часу для навчання, а впровадження може виявитись більш складним залежно від програмної платформи, потужностей комп'ютерів та обраного типу нейронної мережі.

Список використаних джерел

1. Василенко О. О., Бурлесев О. Л., Іваненко Р. М. Ефективність використання штучних нейронних мереж в економіці. URL: <http://surl.li/nbluh>
2. Гарматій Н. М. Класичні та сучасні моделі економіки: навч. посіб. / Н. М. Гарматій, І. О. Мартиняк, Г. В. Ціх. Вид-во: ФОП Паляниця В. А., 2023. 300 с.

3. Чайка П. Нейронні мережі: пояснення простою і зрозумілою мовою. URL: <https://www.poznavayka.org/uk/nauka-i-tehnika-2/neyronni-merezhi-yih-zastosuvannya-robota/>

4. Кетеринич Л. О. Прикладне застосування нейронних мереж. URL: <http://csc.knu.ua/media/study/master-degree/courses-2020-202x/application-of-neural-networks.pdf>

5. Кравченко В. Що таке нейронні мережі та як вони працюють. URL: <https://livingfo.com/shcho-take-nejronni-merezhi-ta-iak-vony-pratsiuiut/>

6. Добровська Л. М., Добровська І. А. Теорія та практика нейронних мереж. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/49841/1/Teoriia_praktyka_neironnykh_merezh.pdf

7. FutureNow. Що таке нейронна мережа: простими словами. URL: <https://futurenow.com.ua/shho-take-nejronna-merezha-prostymy-slovamy/>

УДК 004.67

Бойко У. В., здобувач 2 курсу ОС «Магістр» спеціальності 122 Комп'ютерні науки

ВИЯВЛЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РЕЙТИНГ І КАСОВІ ЗБОРИ ФІЛЬМУ МЕТОДАМИ DATA SCIENCE

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Сучасна кіноіндустрія постійно шукає ключі до розуміння успіху фільмів. Ця робота фокусується на використанні методів Data Science для виявлення факторів, що впливають на рейтинг і касові збори фільмів.

У цьому дослідженні було проведено аналіз набору даних «*tmdb_movies.csv*». Цей датасет містить широкий спектр інформації про різні фільми, що дає змогу провести глибокий аналіз та визначити показники, які впливають на касовий і глядацький успіх фільмів.

Дослідження базується на застосуванні інструментів програмування R [1], середовища RStudio [2] та пакету Tidyverse для детального аналізу даних про кінофільми. Робота включає вибірку даних, їх підготовку, очищення та аналіз, забезпечуючи об'єктивність і точність результатів.

На рисунку 1 зображено кількісні зведення за кожною змінною в очищеному наборі даних.

Робота включає всебічний статистичний аналіз даних про кінофільми, зокрема описову статистику, кореляційний аналіз та візуалізацію.

На рисунку 2 зображена кореляційна матриця, на якій можна побачити зв'язки між змінними.