

Ставицький О. В.,*кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри статистики, ІТ та
математичних методів в економіці**Національна академія статистики, обліку та аудиту*

РОЗВИТОК ІНФОРМАТИКИ В НАПРЯМІ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Розвиток інформатики, яка широко охоплює вивчення та розвиток комп'ютерних інформаційних систем, тісно пов'язаний з розвитком нейронних мереж.

Незважаючи на стрімкий розвиток науки інформатики та особливе прискорення цього розвитку в останні кілька десятиріччя, процес остаточного уславлення та самовизначення інформатики як науки не можна вважати завершеним. Протікає цей процес досить суперечливо у складних дискусіях між представниками інженерного, математичного та комунікативного підходів до розуміння науки інформатики [1].

Інформатика відіграла ключову роль у розробці та вдосконаленні нейронних мереж, надаючи обчислювальну інфраструктуру та можливості обробки даних, необхідні для навчання великомасштабних нейронних мереж на масивних наборах даних. Розвиток високопродуктивних обчислювальних технологій, таких як графічні процесори (GPU) і платформи хмарних обчислень, уможливив навчання глибоких нейронних мереж із сотнями мільйонів параметрів, що призвело до значного покращення продуктивності моделей нейронних мереж у всьому світі, та широкий спектр їх застосування.

Штучні нейронні мережі (ШНМ) – це клас алгоритмів машинного навчання, які імітують поведінку біологічних нейронних мереж. ШНМ зробили революцію в галузі інформатики та знайшли широке застосування в розпізнаванні зображень і мови, обробці природної мови, робототехніці та багатьох інших областях. Розглядаючи історію розвитку нейронної мережі, останні досягнення та виклики, які ще потребують вирішення, доцільно також надти погляд на майбутні напрямки досліджень нейронних мереж.

Концепція нейронних мереж бере свій початок у 1940-х роках, коли Маккаллох і Пітс представили першу модель штучних нейронів [3]. Однак обмеження обчислювальної потужності та доступності даних перешкождали широкому використанню нейронних мереж до 1980-х років, коли були розроблені алгоритми зворотного поширення для навчання

багатошарових перцептронів. Це викликало новий інтерес до досліджень нейронних мереж, що призвело до розробки інших архітектур, таких як мережі радіальних базисних функцій, самоорганізаційні карти та рекурентні нейронні мережі. У 2000-х роках глибинне навчання стало потужним інструментом для моделювання складних даних завдяки розробці глибоких нейронних мереж із багатьма шарами та складними алгоритмами навчання. Одним із найзначніших останніх досягнень у дослідженні нейронних мереж стала розробка генеративних змагальних мереж (GAN). GAN – це клас нейронних мереж, які вчать генерувати нові зразки з існуючого набору даних, граючи між двома нейронними мережами, одна з яких генерує зразки, а інша розрізняє справжні зразки від підроблених. GAN показали вражаючі результати у створенні реалістичних зображень, відео та навіть музики. Ще одним нещодавнім досягненням є розробка трансформаторів, типу нейронної мережі, які чудово справляється із завданнями обробки природної мови шляхом моделювання довготривалих залежностей і захоплення контекстної інформації. Transformers зробили революцію в галузі мовного моделювання та стали основою найсучасніших мовних моделей, таких як BERT і GPT.

Незважаючи на вражаючі успіхи в дослідженні нейронних мереж, ще потрібно вирішити кілька проблем і обмежень. Однією з основних проблем є можливість інтерпретації нейронних мереж. Нейронні мережі часто вважають чорними скриньками, що ускладнює розуміння того, як вони отримують свої прогнози. Це обмежує їх використання в критичних сферах, таких як охорона здоров'я та фінанси. Іншою проблемою є потреба у великих обсягах мічених даних для навчання, які не завжди доступні, особливо в таких сферах, як охорона здоров'я та біологія. Нарешті, нейронні мережі можуть бути обчислювально дорогими та вимагати високоякісного апаратного забезпечення, що обмежує їх використання в середовищах з обмеженими ресурсами.

Майбутнє дослідження нейронних мереж полягає у вирішенні проблем і обмежень, згаданих вище. Одним з перспективних напрямків є розробка пояснюваного штучного інтелекту, яка має на меті зробити процес прийняття рішень у нейронних мережах прозорим та інтерпретованим. Іншим напрямком є розробка напівконтрольованих і неконтрольованих алгоритмів навчання, які можуть навчатися на невеликих обсягах мічених даних і великих обсягах немаркованих даних відповідно. Нарешті, розробка більш ефективних архітектур нейронних мереж і алгоритмів навчання може зробити нейронні мережі більш доступними та застосовними в середовищах з обмеженими ресурсами.

Нейронні мережі досягли масштабності застосування та їх використання можливо побачити не тільки в сферах науки, а й прикладного застосування в економіці [2].

Як висновок, було розглянуто історичний розвиток нейронних мереж, останні досягнення, виклики та майбутні напрямки досліджень нейронних мереж. Нейронні мережі пройшли довгий шлях з моменту свого створення в 1940-х роках і зробили революцію в галузі штучного інтелекту. Проте ще є багато проблем і обмежень, які необхідно подолати, перш ніж нейронні мережі зможуть повністю розкрити свій потенціал. Завдяки продовженню досліджень і розробок, нейронні мережі продовжуватимуть формувати майбутнє штучного інтелекту та приносити користь людству різними способами.

У свою чергу, розвиток нейронних мереж має глибокий вплив на інформатику та інші галузі, які покладаються на аналіз даних і прогнозування. Нейронні мережі використовувалися для розробки потужних інструментів для розпізнавання зображень і мови, обробки природної мови та багатьох інших програм. Вони також були застосовані для вирішення проблем в таких сферах, як фінанси, охорона здоров'я та наука про навколишнє середовище, де вони показали перспективу у підвищенні точності прогнозів та інформованості для прийняття рішень.

Загалом, розвиток інформатики та нейронних мереж тісно взаємопов'язані, причому досягнення в одній галузі часто спонукають до прогресу в іншій. Постійний розвиток і вдосконалення алгоритмів і методів нейронної мережі, ймовірно, матиме значний вплив на майбутнє інформатики та сфери штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. Зубенко В. В. Про становлення інформатики як наукової та учбової дисципліни. *Проблеми програмування*. 2008. № 2–3. С. 459–466.
2. Єлісеєва О.К., Решетняк Т.В. Методи та моделі оцінки і прогнозування фінансового стану підприємств: моногр.. Краматорськ: ДДМА, 2007. 208 с.
3. McCulloch, W.S. and Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bull. Math. Biophys*, vol. 5, pp. 115-133, available at: <http://raai.org/library/books/mcculloch/mcculloch.pdf>