

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ТА СУЧАСНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ

Ларіонов Н. М. студентка 4 курсу Навчально-наукового Інституту енергетичної, інформаційної та транспортної інфраструктури

Бредіхін В. М., к.т.н., доцент кафедри Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

Сучасний розвиток прогнозування як наука нараховує більше ста методів, систематизація яких за ступенем формалізації дозволяє поділити на дві великі групи: одні з яких відносяться швидше до окремих прийомів або процедур прогнозування, інші представляють набір прийомів, що відрізняються від базових або один від одного кількістю приватних прийомів та послідовністю їх застосування [1].

Актуальність проблеми. Роль штучного інтелекту та нейронних мереж при прогнозуванні полягає в тому, щоб мати можливість збирати великі дані та швидко приймати рішення на їх основі для майбутнього.

Мета дослідження. Структуризація сучасних методів прогнозування та окреслення місця нейронних мереж в цій структурі.

Наукова новизна. За рівнем формалізації всі методи прогнозування поділяються на інтуїтивні та формалізовані. У виборі методів прогнозування важливим показником є глибина попередження прогнозу. Для цього необхідно не тільки знати абсолютну величину цього показника, а й віднести його до тривалості еволюційного циклу розвитку об'єкта прогнозування.

Формалізовані методи прогнозування є дієвими, якщо величина глибини попередження укладається у рамки еволюційного циклу.

Методи експертних оцінок використовуються для аналізу об'єктів і проблем, розвиток яких або повністю, або частково не піддається математичній формалізації. Прогнозні експертні оцінки відображають індивідуальну думку фахівців щодо перспектив розвитку об'єкта та засновані на мобілізації професійного досвіду та інтуїції. Методи експертної оцінки, що застосовуються в прогнозуванні, поділяють на індивідуальні та колективні.

Однак ці методи малоприменні для прогнозування найбільш загальних стратегій через обмеженість знань одного фахівця-експерта щодо розвитку суміжних галузей науки.

Характерною рисою адаптивних методів прогнозування є їхня здатність безперервно враховувати еволюцію динамічних характеристик процесів, «підлаштовуватися» під цю еволюцію, надаючи більшу вагу та інформаційну цінність наявним спостереженням, чим ближче вони до поточного моменту прогнозування. Методи експоненційного згладження, метод Брауна та метод Хольта та Уінтерса, який розвинув метод Хольта так, щоб він охоплював ще сезонні ефекти найбільш відомі в сучасній практиці.

Ще одна модель це адитивна модель сезонності Тейла-Вейджа яка враховує експоненційні тенденції з мультиплікативно накладеною сезонністю.

В останні десятиліття у світі бурхливо розвивається нова прикладна галузь математики, що спеціалізується на штучних нейронних мережах. Сьогодні розроблено велику кількість програмних продуктів, придатних для застосування там, де виникає потреба у використанні технології нейрообчислень. Існують універсальні нейромережові пакети для задач прогнозування (Matlab, Statistica, Deduktor, NeuroShell Day Trader і т.д.).

Важливе значення для побудови ефективної мережі має розмірність множини даних. Вважають, що кількість навчальних прикладів повинна бути в десять разів більшою від кількості зв'язків мережі. Крім цього, розмірність вибірки залежить від складності моделі, яку потрібно відтворити [2].

Важливою перевагою нейронних мереж стає те, що експерт не залежить від вибору математичної моделі поведінки часового ряду. Побудова нейромережевої моделі відбувається адаптивно під час навчання, без участі експерта. При цьому нейронній мережі надаються приклади з бази даних і вона сама налагоджується під ці дані [3].

Недоліком нейронних мереж є їхня недетермінованість, тобто те, що після навчання мережа стає «чорною скринькою», яка якимсь чином працює, але логіка прийняття рішень нейромережею прихована від експерта.

Результати дослідження.

Таким чином, штучні нейронні мережі набули найбільшого поширення у сфері прогнозування динамічних показників. Разом з тим, для багатьох областей вивчення можливостей застосування НМ перебуває на експериментальній стадії. Нейромережові технології не повинні розглядатися як універсальний засіб вирішення всіх інтелектуальних завдань. Їх застосування виправдане у тих галузях, у яких існує значна кількість однотипних прикладів, що відбивають приховані взаємозв'язки. Нейромережові технології на відміну експертних систем призначені на вирішення погано формалізованих завдань.

Література:

1. Елементи класифікації економіко-математичних моделей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fingal.com.ua/content/view/889/39/1/3/2.2.4>. 63.
2. Нейронні мережі та їхнє використання для прогнозування тенденцій ринку нерухомості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2012/22_5/324_Gry.pdf.
3. Дослідження нейромережевих методів у задачах прогнозування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/naukpraci/computer/2009/106-93-17.pdf>