

Секція 5. Інноваційний розвиток економічних систем в умовах цифрової економіки

УДК 338.27:519.876.5

З. Б. Артım-Дрогомирецька, канд.екон. наук, доц.

А.В. Сідак, магістр

Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ

Z.B. Artym-Drohomyretska, Ph.D., Assoc. Prof.

A. V. Sidak

USING NEURAL NETWORKS FOR FORECASTING SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION OF UKRAINE

Будь-яку систему, чи то біологічну, чи то економічну, необхідно розглядати як сукупність взаємоорганізованих елементів. Розвиток української економіки як системи насамперед обумовлюється розвитком її складових частин, тобто областей чи регіонів. У сучасних реаліях ефективність розвитку області необхідно розглядати з урахуванням соціального та економічного аспектів. Здебільшого економісти, визначаючи ефективність розвитку регіону, вважають, що така ефективність зумовлена зміною валового регіонального продукту. І насправді, відповідно до методологічних положень [1], показники, що використовуються для розрахунку валового регіонального продукту, охарактеризовують основні сфери господарської діяльності, однак вони не охоплюють соціальну складову розвитку області.

В умовах насичення національної економіки цифровими інноваціями, для здійснення оцінювання та побудови моделі прогнозування соціально-економічного розвитку області слід використовувати сучасні методи математичного програмування, до яких належить нейромережеве моделювання. Завдяки сучасним технологіям уже реалізовано інструментарій та програмне забезпечення для розроблення ефективних нейронних мереж. Серед переліку наявних програмних забезпечень варто виділити програмний продукт STATISTICA Automated Neural Networks (SANN), який регулярно модифікується та удосконалюється (детальніше з принципами роботи та функціональними можливостями даного програмного продукту можна ознайомитись на сайті виробника [2]). Враховуючи особливості даного ПП та доступність інформації про статистичні показники функціонування областей України, здійснено побудову нейронної моделі, яка враховує як економічну, так і соціальну складову розвитку області. У структуру моделі включено такі індикатори розвитку регіону:

- обсяг виконаних будівельних робіт;
- обсяг експорту та імпорту товарів;
- кількість живонароджених;
- середня щомісячна номінальна заробітна плата;
- капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища;
- туристи, обслужені суб`єктами туристичної діяльності;
- обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг) малими підприємствами;
- кількість виявлених злочинів;

- обсяг вантажообороту авіаційним, залізничним та автомобільним транспортом.

Необхідна інформаційна база емпіричних даних була сформована з офіційних сайтів Державної служби статистики України та Головного управління статистики у Львівській області за 2004-2020 роки[3]. У результаті самонавчання моделей була отримана найкраща модель – багатошаровий перцептрон з логістичною функцією активації прихованих нейронів. На графіках (рис. 1 – рис. 4) можна візуально порівняти прогнозовані та фактичні значення чинників впливу на соціально-економічний розвиток області.



Рис. 1 Кількість живонароджених

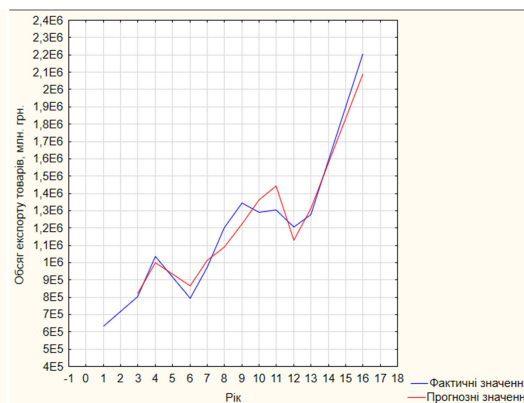


Рис. 2 Обсяг експорту товарів

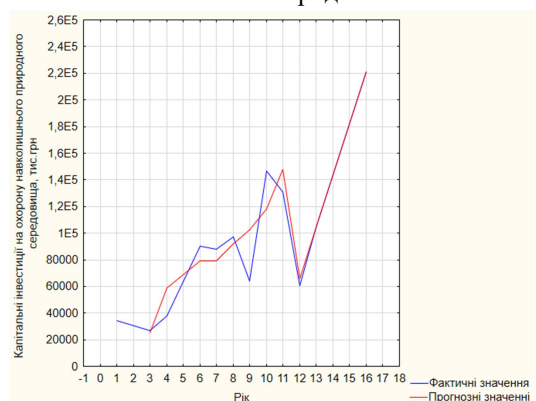


Рис. 3 Капітальні інвестиції на охорону

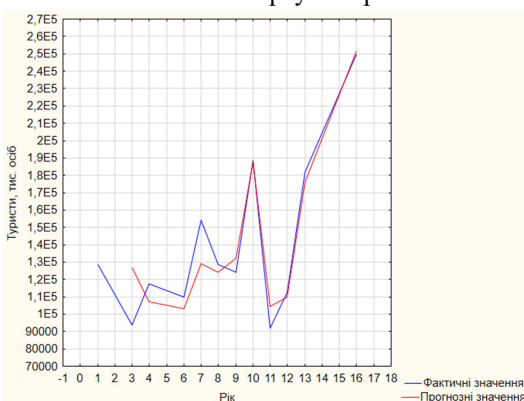


Рис. 4 Кількість туристів навколишнього середовища

Отже, за допомогою використання програмного забезпечення була отримана математична модель, побудована технологіями нейромережевого програмування, яка відносно чітко відображає теоретичні та прогнозовані значення досліджуваних показників. Однак для комплексного аналізу ефективності розвитку області України поряд із сучасними методами розроблення моделей прогнозування рекомендується використовувати класичні методи та порівнювати отримані результати.

Література:

1. Методологічні положення розрахунку валового регіонального продукту [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2018/284/mp_roz_VRP.pdf.
2. TIBC - Data Science Textbook: Statistica Automated Neural Networks (SANN) - Neural Networks Overview [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.tibco.com/data-science/GUID-F60C241F-CD88-4714-A8C8-1F28473C52EE.html>.
3. Головне управління статистики у Львівській області [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.lv.ukrstat.gov.ua>.