

Прогнозування інноваційної ефективності підприємства за допомогою нейромережевого підходу

Прогнозування – важливий елемент сучасних технологій ухвалення рішень і є одним з найскладніших завдань інтелектуального аналізу даних. Передбачення завжди здійснюється з певною похибкою, яка залежить від обраної моделі прогнозу і повноти початкових даних [1]. Будь-яке прогнозування спирається на формалізоване уявлення про існуючий зв'язок між причинами й наслідком. Більшість процесів, що відбуваються в межах виробничого підприємства і поза ним, формуються під впливом значної кількості чинників, що діють у різних невідомих напрямках. Статистичний аналіз цих процесів містить дослідження взаємозв'язків факторів як в динаміці, так і в незмінному стані [2].

В світовій практиці прикладного передбачення використовують різні методи: статистичні (прогнозна екстраполяція), функціонально-ієрархічні (прогнозні сценарії), методи структурної аналогії, імітаційного моделювання, експертні оцінки [1]. Кожний характеризується своїми перевагами і обмеженнями та власними сферами застосування.

Вибір математичної моделі є центральним елементом прогнозування. Проте на практиці часто важко отримати математичну модель, що б адекватно відображала властивості досліджуваного об'єкта. Саме в таких випадках ефективним виявляється використання штучних нейронних мереж. У роботах [1-6] наведено приклади успішного застосування даного підходу для вирішення завдань економічного, зокрема, фінансового прогнозування.

Особливості застосування нейронних мереж і їх переваги порівняно з іншими існуючими методами при виборі моделі прогнозу наступні [1]:

1. Результативність при вирішенні неформалізованих або важко формалізованих задач. Відсутність необхідності в строгій математичній специфікації моделі на основі нейронної мережі, що особливо цінно при прогнозуванні важко формалізованих процесів, зокрема, бізнес завдань і інших подібних задач.

2. Стійкість до безперервних змін середовища. Зокрема, нейронні мережі прийнятні для передбачення тенденцій фондового ринку, що перебуває під впливом багатьох змінних чинників.

3. Результативність роботи з великим обсягом суперечливої інформації. Нейронні мережі ефективні при наявності значного обсягу аналізованих даних з певними прихованими закономірностями.

4. Результативність роботи з неповною чи "зашумленою" інформацією, а також в задачах, для розв'язання яких потрібно приймати рішення на основі інтуїції.

Впроваджуючи інновації, потрібно враховувати взаємодію з численними ланками і структурами зовнішнього середовища, яка полягає в обміні інформацією

і знаннями за допомогою людей, документів, програмного забезпечення, апаратних пристрій і засобів тощо [7]. На рис. 1 представлено механізм прогнозування інноваційного розвитку підприємства [8]. Показано вхідні чинники підприємства (інноваційні цілі і зовнішні фактори) і вихідні (результати інноваційної активності). За допомогою нейронних мереж вхідні фактори, що поступають від внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства, піддаються обробці [8]. Таким чином отримуються прогнозні значення вихідних факторів, які порівнюються з фактичними. На основі отриманих даних здійснюється аналіз обраної моделі інноваційного розвитку. За необхідності робиться прогноз на наступні періоди. Ефективність нейронних мереж значною мірою залежить від специфікації вхідних факторів і зростає при збільшенні їх кількості.



Рис. 1 – Механізм прогнозування інноваційного розвитку підприємства

Типовий алгоритм прогнозування з використанням нейронних мереж містить наступні етапи [1]:

- а. Відбір чинників з максимальним ступенем важливості. На цьому етапі визначаються екзогенні фактори, що здійснюють найбільший вплив на прогнозну

величину. Також вибирається інтервал спостереження, тобто попередні значення тимчасового ряду, по яким здійснюється прогноз.

б. Попередня обробка даних. На цьому етапі усуваються дані, які, на думку експертів, не впливають на прогноз. Вміло здійснена попередня обробка даних дозволяє значно поліпшити якість прогнозу.

с. Побудова моделі. Тепер вибирається найбільш прийнятна структура нейронній мережі, а також алгоритм і параметри її навчання.

д. Прогнозування (отримання результатів).

Література:

1. Круг П.Г. Нейронные сети и нейрокомпьютеры: Учебное пособие по курсу «Микропроцессоры». – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 176 с.
2. Pham D.T., Liu X. Neural Networks for Identification, Prediction and Control. – London: Springer Verlag, 1997.
3. Masters T. Neural, Novel and Hybrid Algorithms for Time Series Prediction. – N.Y.: John Wiley and Sons, Inc., 1995.
4. Beltratti A., Margarita S., Terna P. Neural Networks for Economic and Financial Modeling. – London: Int. Thomson Computer Press, 1996.
5. Zirilli J. Financial Prediction using Neural Network – London: Int. Thomson Computer Press, 1997.
6. Pham D.T., Liu X. Modeling and Prediction using GMBH Networks of Adalines with Nonlinear Preprocessors // Int. J. System Science. – 1994. – 25. – № 11. – P. 1743-1759.
7. Baron R. A., Tang J. The role of entrepreneurs in firm-level innovation: Joint effects of positive effect, creativity, and environmental dynamism // Journal of Business Venturing. – 2011. – 26. – P. 49-60.
8. Wang T.-Y., Chien S.-C. Forecasting innovation performance via neural networks – a case of Taiwanese manufacturing industry // Technovation. – 2006. – 26. – P. 635-643.

д.е.н., проф., Філіппова С.В., Боденчук Л.Б.

**Інтелектуальна складова ресурсів в формуванні
потенціалу підприємств**

В умовах ринкової економіки основним джерелом успіху стає сукупність можливостей та ресурсів, які має підприємство. Все більшого значення для розвитку виробництва набуває наукомістка продукція. Спостерігається істотне зростання ролі людських ресурсів, інноваційно - інтелектуальної діяльності людини, що формує інтелектуальний капітал, як фактор сталого соціально -