

При вирішенні завдання оптимізації асортименту продукції в умовах обмеження на один вид ресурсу і невизначеності початкових даних замість одного оптимального рішення існує «маршрут оптимальних рішень», за яким можна рухатися до настання фактичної ситуації нехватки ресурсу. Кожна наступна точка на шляху руху за пропонуємому маршруту збільшує прибуток підприємства, але зменшує імовірність досягнення цільового обсягу виробництва за причиною можливої нестачі ресурсу.

Перелік інших напрямів управлінського обліку, які потребують свого вирішення в умовах невизначеності, включає: короткострокові управлінські рішення (наприклад, завдання оптимізації асортименту продукції, що випускають в умовах обмеженості декількох ресурсів); обґрунтування інвестиційних рішень за методом чистої дисконтованої вартості майбутніх грошових потоків (коли ні величини грошових збільшень або виплат, ні ставки дисконтування, які вимагаються, точно не відомі); фінансове прогнозування і аналіз прогнозній фінансовій звітності.

Література:

1. Друри К. Управленческий и производственный учет / К. Друри; пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 1071 с.
2. Моисеев Н.Н. Элементы теории оптимальных систем / Н.Н. Моисеев. – М.: Наука, 1974. – 528 с.
3. Калмыков С.А. Методы интервального анализа / С.А. Калмыков, Ю.И. Шокин, З.Х. Юлдашев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 222 с.
4. Вентцель Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. – М.: Физматгиз, 1962. – 564 с.
5. Алтунин А.Е., Семухин М.В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях / А.Е. Алтунин, М.В. Семухин. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2000. – 352 с.

Нестор Шпак, к.е.н., доцент

Марія Романишин, аспірант

Національний університет “Львівська політехніка”

м. Львів, Україна

АНАЛІЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

В процесі аналізування рівня економічної стабільності підприємства отримати функціональні залежності між чисельними параметрами та факторами її забезпечення в аналітичному вигляді чи у вигляді системи дифе-

ренціальних рівнянь є досить складно або взагалі неможливо. В такому випадку доцільно використовувати математичний апарат штучних нейронних мереж, що дасть змогу дослідити вплив зміни одних фінансово-економічних показників на інші та проаналізувати їхній рівень чутливості до коливань, що постійно відбуваються у бізнес-середовищі.

Не так давно науковці почали застосовувати моделювання на основі штучних нейронних мереж в економіці, зокрема для оцінювання рівнів ризиків, аналізування фінансових процесів, прогнозування показників виробничо-господарської діяльності, оцінювання інноваційних проектів та рівня використання потенціалу підприємства тощо. В джерелі [1] розглянуто застосування нейронних мереж для задач прогнозування фінансових часових рядів. Часовий ряд або ряд динаміки представляє собою впорядковану в часі послідовність значень деякої змінної величини. Аналіз часового ряду призначений для виявлення структури часового ряду та забезпечення можливостей його прогнозування в наступні моменти часу. Очевидно, що впорядковані за часом фінансово-економічні показники підприємства на деякому часовому інтервалі можна розглядати як часовий ряд, для якого застосовні штучні нейронні мережі. Заслуговує на увагу представлений в статті [1] попередній кореляційний аналіз впливу окремих вхідних параметрів на вихідний результат. Крім того, вводиться відповідне попереднє ранжування входів. Важливим в цій статті є також попереднє згладжування вхідних даних з використанням допоміжної нейронної мережі. Однак в ній відсутнє обґрунтування використовуваних типів штучних нейронних мереж, а також немає результатів розв'язання конкретних економічних задач.

Тимохин В.Н. та Юрченко А.Ю. у своїй статті [2] розглядають задачу аналізування фінансового стану підприємства за допомогою нейронних мереж. Важливим в цій роботі є підкреслення необхідності комплексного підходу до дослідження фінансового стану підприємства, причому результатом такого дослідження повинні бути кількісні оцінки, які можна порівнювати з аналогічними оцінками для інших підприємств, аналізувати їх в динаміці, причому в коротко- та довгостроковій перспективах тощо. Задача аналізування фінансового стану підприємства розглядається на прикладі діагностики банкрутства як основного показника “виживання” підприємства в умовах ринкової економіки. Обґрунтовується застосування штучних нейронних мереж для аналізу банкрутства тим, що вони дають змогу враховувати довільний характер нелінійних залежностей між вихідними та вхідними параметрами, мають великий ступінь узагальнення, причому структура нейронної мережі може навіть змінюватися в процесі її формування та навчання. Також розглянуто питання побудови навчальної вибірки для налаштування нейронної мережі в моделі можливого банкрутства. На вході нейронної мережі задаються множини фінансових коефіцієн-

тів, нейронна мережа має два виходи, які визначають прогноз можливого банкрутства. Задаються 32 коефіцієнти фінансово-економічних показників підприємств, а також наведено ряд числових параметрів щодо застосування нейромережевого підходу для задачі аналізування фінансової стійкості підприємства. В статті зроблено висновок про те, що кращим типом нейронної мережі для даної задачі є багатошаровий перцептрон, проте не вказано, скільки шарів нейронів має нейронна мережа, а також скільки нейронів є у внутрішніх (прихованих) шарах мережі.

Оскільки впровадження інноваційних проектів є складовою заходів забезпечення економічної стабільності підприємства, Боецька Ю.М. та Коломицева А.О. [3] аналізують задачу побудови нечітко-множинної моделі оцінки інноваційних проектів за показниками вартості бізнесу. В якості параметрів використовуються трикутні нечіткі числа. Визначається нечітко-множинна оцінка реалізації інноваційного проекту.

В статті [4] розроблено математичну модель оцінки рівня ризику структури капіталу за допомогою штучної нейронної мережі Хопфілда, яка відноситься до класу рекурентних нейронних мереж. Автори виділяють різні цілі управління фінансовою діяльністю підприємства, зокрема, уникнення фінансових втрат, зростання обсягів виробництва, максимізації прибутку тощо. Значна кількість параметрів та їх складний взаємозв'язок обумовлюють доцільність використання штучних нейронних мереж для побудови відповідних економіко-математичних моделей та їх використання при прогнозуванні та оцінці рівня ризику структури капіталу.

В роботі [5] розглянуто моделювання економічних і фінансових процесів на основі нейронечітких технологій, де автором виділено основні недоліки відомих моделей аналізу і прогнозу економічних і фінансових процесів на основі економетричного апарату, зокрема: необхідність достатньо великих обсягів достовірної статистичної інформації, в окремих випадках її нечіткість; необхідність апріорі задавати характер залежностей – лінійних або обмежених видів нелінійності; необхідність врахування, крім кількісної інформації, ще і якісної; нестационарність економічних процесів, обумовлена значним впливом зовнішніх факторів; велика кількість мікро-економічних, макроекономічних та політичних факторів, які впливають на економічний стан підприємства; велика вага управлінських рішень, які приймаються на основі використання побудованих моделей. Нейронечіткий підхід, який поєднує використання нейромережевих технологій з нечіткими множинами та нечіткою логікою, дає змогу усунути окремі з цих недоліків.

Притоманова О.М. [5] виділяє основні переваги застосування математичного апарату штучних нейронних мереж, серед яких: можливість відображати складні нелінійні залежності між параметрами складної системи; можливість реалізувати навчання нейронної мережі на заданій сукупності

значень; простота у використанні. Крім того, в нечітких нейронних мережах використовується експертна інформація про взаємозв'язок експериментальних даних у вигляді нечітких логічних правил. Теоретична інформація ілюструється прикладом моделювання кредитного ризику банку щодо позичальника.

Дунаєва Т.А. та Проноза Т.О. [6] аналізують застосування штучних нейронних мереж в системі електронних платежів для автоматизації моніторингу грошових операцій з використанням пластикових банківських платіжних карток з метою виявлення підозрілих транзакцій. При цьому використаний метод карт Кохонена, що самоорганізуються, з двома варіантами розташування нейронів у вузлах – з прямокутними та шестикутними комірками, перевагою якого є те, що вони не потребують процедури навчання. В статті [6] також наведена інформація про експериментальне підтвердження адекватності моделі.

В статті [7] обґрунтовано доцільність застосування теорії нечітких множин для розв'язання задачі оцінювання реалізації потенціалу підприємства, де автор представляє розроблену структурно-логічну схему і нечіткий класифікатор для оцінювання цього потенціалу.

На основі проведеного аналізу публікацій можна зробити висновок, що для розв'язання економічних задач щораз ширше використовуються штучні нейронні мережі, причому різних типів – прямого поширення, рекурентні нейронні мережі Хопфілда, самоорганізовані карти Кохонена тощо. Крім того, в окремих публікаціях використовуються методи нечіткої логіки та нечітких множин, що обумовлює широкі можливості застосування обох підходів у вигляді нейронечітких технологій.

Пропонується один з етапів процесу формування стратегії забезпечення економічної стабільності підприємства – прогнозування основних параметрів економічної стабільності підприємства – здійснювати за допомогою методу математичного моделювання. Ним є математичний апарат штучних нейронних мереж та відповідне спеціалізоване програмне забезпечення побудови та дослідження цих моделей, наприклад, програмна система MATLAB, в складі якої є пакет прикладних програм Neural Network Toolbox. Використовувана штучна нейронна мережа представляє собою тришарову мережу з'єднаних між собою нейронів, кожний з яких описується рівнянням:

$$y = f(w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n + b_0) = f\left(\sum_{i=1}^n w_i x_i + b_0\right), \quad (1)$$

де n – кількість входів нейрона; x_1, x_2, \dots, x_n – значення вхідних величин; w_i – вагові коефіцієнти, які визначають вплив відповідної величини на нейрон; b_0 – стала величина, яка називається зміщенням; f – деяка

функція (як правило, нелінійна), яка називається функцією активації нейрона; y – вихідне значення нейрона.

Для нейронів вхідного шару вхідними величинами є параметри економічної стабільності підприємства на початок періоду, наприклад, x_1 – фондвіддача, x_2 – рентабельність, x_3 – ліквідність тощо. Для нейронів вихідного шару вихідний параметр є одним з параметрів економічної стабільності на кінець періоду. Сукупність вихідних значень нейронів вихідного шару утворює таку саму сукупність параметрів економічної стабільності підприємства, що й на вході мережі, тільки на кінець періоду. Тобто y_i для вихідного шару нейронів відповідає x_i вхідного шару (відповідно y_1 – фондвіддача, y_2 – рентабельність, y_3 – ліквідність тощо на кінець періоду).

Підсумовуючи, варто зазначити, що прогнозування основних параметрів економічної стабільності підприємства виступає надзвичайно важливим етапом формування стратегії забезпечення економічної стабільності підприємства, оскільки ефективність його реалізації впливатиме на якість перебігу наступних етапів – моделювання варіантів сценаріїв розвитку подій, вибір стратегії з-поміж альтернативних, оцінювання стратегії на відповідність критеріям економічної стабільності та впровадження її через тактику.

Література:

1. Смирнов С.О., Шалашенко М.Є. Застосування нейронних мереж для задач прогнозування фінансових часових рядів // Вісник Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара. Серія “Економіка”. – 2008. – Т. 16, № 10/1. Випуск 2. – С. 120-127.

2. Тимохин В.Н., Юрченко А.Ю. Анализ финансового состояния предприятия с помощью нейронных сетей // Донецкий национальный университет. – 2009. – № 1-2 (55-56). – С. 67-72.

3. Боецька Ю.М., Коломицева А.О. Побудова нечітко-множинної моделі оцінки інноваційних проектів за показниками вартості бізнесу // Науково-теоретичний журнал “Наука й економіка” Хмельницького економічного університету. – 2008. – № 2 (10). – С. 308-311.

4. Роїк О.М., Азарова А.О., Кілимник Л.А. Математична модель та метод оцінки рівня ризику структури капіталу засобами нейронної мережі Хопфілда // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 1 (103). – С. 245-253.

5. Притоманова О.М. Моделювання економічних і фінансових процесів на основі нейронечітких технологій // Вісник Дніпропетровського ун-ту. Серія “Економіка”. – 2008. – Т. 16, № 10/1. – Випуск 2. – С. 105-115.

6. Дунаєва Т.А., Проноза Т.О. Застосування нейронних мереж у системі електронних платежів // Економічний вісник НТУУ “КПІ”. – 2009. –

№ 6. – С. 431-435. 7. Краснокутська Н.С. Оцінювання ступеню реалізації потенціалу підприємства з використанням теорії нечітких множин // Науково-теоретичний журнал “Наука й економіка” Хмельницького економічного університету. – 2010. – № 1 (17). – С. 237-242.

Маркіян Щирба , к.е.н., доцент

Михайло Кузів , к.е.н., доцент

Ірина Щирба , викладач

Тернопільський національний економічний університет

м.Тернопіль, Україна

ОБЛІКОВА ПОЛІТИКА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Розвиток ринкових відносин в умовах недосконалого комерційного законодавства, відсутності науково-обґрунтованої концепції реформ, політичної нестабільності, корупції та шахрайства породило цілий ряд проблем, загострення яких висуває насамперед проблему забезпечення не тільки національної безпеки держави, а й економічної безпеки підприємства.

Економічна безпека підприємства – це такий стан господарюючого суб'єкта, при якому він при найбільш ефективному використанні наявних ресурсів досягає запобігання, послаблення або захисту від існуючих небезпек та загроз або інших непередбачуваних обставин і в основному досягає цілей бізнесу в умовах конкуренції та господарського ризику [1].

Економічну безпеку підприємства складають юридичні, виробничі і організаційні зв'язки, матеріальні й інтелектуальні ресурси, що забезпечують стабільність його функціонування, фінансово-комерційний успіх, прогресивний науково-технічний і соціальний розвиток [2, с.9].

Економічна безпека підприємства залежить від механізму інформаційного забезпечення. Одним з елементів інформаційного забезпечення є облік, який здійснюється на підприємстві виходячи з положень облікової політики.

Від уміло сформованої облікової політики багато в чому залежить не тільки ефективність управління системою обліку, а й фінансово-господарською діяльністю підприємства та стратегією його розвитку на тривалу перспективу. Тому, формування облікової політики на підприємстві – досить трудомісткий і відповідальний процес, оскільки підприємству доведеться працювати не один рік згідно з розробленою і затвердженою ним обліковою політикою. Це вимагає від управлінського персоналу підприємства більш виваженого підходу до розробки та підтримки ним на на-