

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

I. O. Матвійчук
Дніпропетровська митниця ДФС

В сучасних умовах однією з пріоритетних задач у сфері управління економічною безпекою національного господарства постає оцінка ступеня та сили впливу на неї ключових факторів, визначення сфер і напрямків оперативного реагування. У зв'язку з цим виникає необхідність детального дослідження та вдосконалення методичних основ комплексної оцінки та моніторингу реального рівня економічної безпеки національного господарства України з урахуванням визначених ключових факторів впливу, а також оптимальне прогнозування такого рівня на найближчу перспективу.

Варто зазначити, що динамічність, багатофакторність, масштабність та важкопрогнозованість актуальних тенденцій і напрямків подальшого розвитку сучасного світогосподарського простору поряд із необхідністю розроблення та впровадження ефективної методики визначення рівня економічної безпеки обумовлюють виникнення та необхідність нагального вирішення актуальних задач економіко-статистичного моделювання й прогнозування рівня економічної безпеки національного господарства на найближчу перспективу.

Існуючі на сьогоднішній день методи оцінки стану економічної безпеки спираються, в основному, на порогові значення параметрів економічного розвитку, розрахунок яких не завжди є повною мірою логічно обґрунтованим. Водночас останніми роками спостерігається активізація використання індикативного методу аналізу під час оцінки економічної безпеки національного господарства України.

Зауважимо, що на сьогоднішній день існує багато задач оптимізації складних систем, що не можуть бути вирішені за допомогою аналітичних моделей. При цьому необхідність комплексного врахування динамічних та стохастичних властивостей складних економічних систем в процесі здійснення

управлінського впливу призводить до спільного використання при пошуку найкращих варіантів процедур багатоваріантного моделювання та оптимального вибору. З математичної точки зору зазначені задачі можна віднести до класу задач оптимального управління, в яких ряд критеріїв оптимальності і обмежень заданий не в явному аналітичному вигляді, а алгоритмічно за допомогою різних моделюючих процедур (зокрема, імітаційних моделей). Зазначимо, що при імітаційному моделюванні визначений алгоритм, що реалізує модель, відтворює процес функціонування системи у часі, причому імітуються елементарні явища, що становлять основу процесу, зі збереженням їх логічної структури та часової послідовності, що дозволяє враховувати фактори, які часто викликають певні труднощі при аналітичних дослідженнях.

У зв'язку з цим з метою об'єктивної оцінки реального рівня економічної безпеки національного господарства України з метою ефективного та обґрунтованого прогнозування тенденцій зміни останнього на найближчу перспективу пропонується застосувати метод нейромережевого моделювання. Вибір даного методу обумовлюється здатністю нейронних мереж до узагальнення та поширення, що надає їм більшу ефективність під час вирішення подібних задач. Поряд із цим традиційні підходи до вирішення проблем побудови оптимальної та ефективної моделі оцінки рівня економічної безпеки національного господарства не завжди забезпечують необхідну гнучкість, що обумовлює доцільність використання штучних нейронних мереж.

Задачу оптимізації системи забезпечення економічної безпеки національного господарства на основі імітаційного моделювання сформульовано наступним чином: необхідно знайти значення вхідних змінних, які б оптимізували основний вихідний показник системи. Таким чином, оптимізація на основі імітаційного моделювання полягає у комплексному використанні імітаційної моделі та алгоритму оптимізації. За допомогою такої імітаційної моделі розраховуються значення вихідного показника для різноманітних комбінацій значень вхідних факторів, які пропонуються

алгоритмом оптимізації. Останній, в свою чергу, використовуючи значення вихідного показника, намагається покращити розв'язок.

Зазначимо, що нейронну мережу досить формально можна визначити як сукупність простих процесорних елементів (визначених як нейрони), які характеризуються повністю локальним функціонуванням, та об'єднані односпрямованими зв'язками (синапсами). Мережа сприймає вхідний сигнал із зовнішнього оточуючого середовища та пропускає його крізь себе із певними перетвореннями в кожному процесорному елементі. Таким чином, в процесі проходження сигналу крізь зв'язки мережі відбувається його обробка, результатом якої є визначений вихідний сигнал.

Отже, метод нейромережевого моделювання дозволяє провести експеримент з нейромережевою моделлю у вільній формі. В рамках експерименту представляється можливим змінювати структуру моделі, зв'язки між нейроелементами, показники та ступінь впливу окремих елементів, а також стан оточуючого середовища та спостерігати за поведінкою моделі за змінених умов. Таким чином, забезпечується цілісний багаторівневий підхід до моделювання рівня економічної безпеки національного господарства, що дозволяє відтворити не абстрактну нейронну мережу, а комплексну систему економічної безпеки національного господарства, здатну проявляти свої властивості та характеристики у формі різноманітних дій та реакцій.

Резюмуючи, зазначимо, що оскільки економічна безпека національного господарства є складною економічною системою, що постає результатом дій та протидій різноспрямованих суб'єктів, відтворити у всеохоплюючому обсязі вплив останніх та побудувати відповідну математичну модель є вкрай складно. У зв'язку з цим, на нашу думку, більш природнім та найбільш ефективним способом вирішення даної проблеми є застосування моделей, що напряду імітують поведінку суспільства та економіки в цілому, одним з яскравих прикладів яких і є теорія нейронних мереж.