

– сайти, з яких було здійснено перехід. Google Analytics представляє всю статистику про таких переходах у вигляді різних звітів.

– джерела трафіка по групах. Це інформація щодо переходів із різного роду джерел трафіка (різні форуми і каталоги, пошукові системи, окремі блоги і сайти).

– перехідні ключові запити. Відвідувачі переходять по ключових запитах з пошукових систем на сторінки сайту. Для отримання даних про них вебмайстер повинен навчити Аналітикові розпізнавати пошукову машину і розкодувати параметри URL для вилучення пошукової фрази (це відбувається за допомогою доповнення в код сервісу на сторінці сайту).

#### 4. Популярність сторінок і розділів сайту

– популярні сторінки. Google Analytics окремо прораховує кількість відвідувачів і число переглядів для кожної сторінки і дозволяє дізнатися, які з них - найбільш відвідувані;

– популярні групи сторінок. Це означає такі самі метрики для сторінок одного підкаталогу (наприклад, постів однієї рубрики).

– список сторінок однієї сесії. Google Analytics може вистежити весь шлях проходження відвідувачем сторінок сайту, тобто є можливість отримати звіт за документами, проробленими протягом однієї сесії.

Отже, сучасний інструментарій Гугл аналітики є потужним джерелом для мікростатистики щодо збирання великого масиву інформації. На нашу думку, це є потенційним джерелом офіційної статистичної інформації для органів державної влади, які все більше переходять до онлайн сервісів.

## **ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В АНАЛІЗІ ДІЯЛЬНОСТІ КОРПОРАЦІЙ**

*Зоріна Олена Анатоліївна,*

доктор економічних наук,

професор кафедри обліку та оподаткування;

*Петраковська Олена Володимирівна,*

кандидат економічних наук,

доцент кафедри обліку та оподаткування;

Національна академія статистики, обліку та аудиту

На сучасному етапі ми є свідками виникнення і перших практичних випробувань технології нового покоління – нейронних мереж, заснованих на нелінійних методах аналізу економічної та фінансової інформації, які багато у чому перевершують за своїми можливостями експертні системи.

Нейронні мережі є новими і досить перспективними обчислювальними технологіями, що передбачають нові підходи до розв'язання аналітичних завдань у фінансово-економічній сфері. Здатність до моделювання нелінійних процесів і роботи із зашумленими даними, до адаптації та адекватного

відображення властивості розривності уможливило застосування нейронних мереж для вирішення широкого класу фінансово-економічних завдань.

Нейронні мережі мають справу з багатшаровими системами з алгоритмом налаштування на основі зворотного поширення помилки (MBPN, Multilayer BackPropagation Network). Ця методика завойовує все більшу популярність, оскільки має найрізноманітніші аспекти вживання: від оптичних пристроїв розпізнавання символів (OCR – Optical Character Recognition), заснованих на нейронних моделях розрізнення справжніх і підроблених підписів, до вирішення різнобічних аналітичних завдань, таких як оцінка фінансового стану підприємства, прогнозування банкрутства, оцінка й управління майновими та валютними активами, технічний аналіз тощо.

Нейронні мережі – це узагальнена назва декількох груп алгоритмів, що мають властивість навчатися на прикладах, витягуючи приховані закономірності з потоку даних. При цьому дані можуть бути неповними, суперечливими або свідомо викривленими. Якщо між вхідними і вихідними даними існує якийсь зв'язок, що навіть не визначається традиційними кореляційними методами, то нейронна мережа здатна автоматично налаштуватися на нього із заданою мірою точності. Розробка відповідних нейронно-лінгвістичних мереж дозволила створити системи, що мають такі властивості: здатність навчатися на безлічі прикладів, які розглядаються; з високою точністю розпізнавати нові вхідні значення; зберігати стійкість роботи і точність розпізнавання у випадках, коли вхідні дані суперечливі, викривлені або містять помилки. Крім того, сучасні нейронні мережі мають додаткові можливості: вони дозволяють оцінювати порівняльну важливість різних видів вхідної інформації, зменшувати її об'єм без втрати істотних даних, розпізнавати симптоми наближення критичних ситуацій і т. д.

Нейронні мережі можна застосовувати для одновимірного та багатовимірного факторного аналізу, належним чином сформувавши безліч незалежних входів і залежних від них виходів. Як правило, модель будується для того, щоб передбачати значення тимчасового ряду для однієї цільової змінної, проте модель може передбачати значення і декілька змінних, якщо мережу доповнити додатковими вихідними елементами.

На теперішній час розроблено багато програмних пакетів, що реалізують нейронні мережі. Найбільш відомими програмами-симуляторами нейронних мереж, що представлені на ринку програмного забезпечення, є: Nestor, Cascade Correlation, Neudisk, Mimenice, Nu Web, Brain, Dana, Neuralworks Professional II Plus, Brain Maker, HNet, Explorer, Explorenet 3000, Neuro Solutions, Prapagator, Matlab Toolbox. Варто також сказати про симулятори, що вільно поширюються через університетські сервери (наприклад, SNNS (Штутгарт) або Nevada QuickPropagation). Важливою якістю пакету є його сумісність з іншими програмами, задіяними в обробці даних [1]. Крім того, суттєвими перевагами є дружній інтерфейс і продуктивність, що може доходити до багатьох мегафлопсів (млн операцій з плаваючою крапкою за секунду). Плати-прискорювачі дозволяють скоротити час налаштування при роботі на звичайних персональних комп'ютерах, проте для отримання

надійних результатів за допомогою нейронних мереж, як правило, потрібний потужний комп'ютер.

У завданнях, що вимагають великих обчислювальних потужностей, доцільно застосовувати вільно поширюваний пакет Nevada QuickPropagation, розроблений в університеті Невади. Цей пакет без особливих складнощів було відкомпільовано для мейнфрейм-комп'ютера Convex. Для менш громіздких завдань використовується пакет ExploreNet 3000, розроблений Р. Хехт-Нільсеном для середовища Windows, а також транслятор С++ фірми Symantech. Реалізовані конструкції нейромереж у цих пакетах роблять їх надійними та зручними у роботі. Для їх освоєння від аналітика-фінансиста не вимагається спеціальних знань ні у програмуванні, ні у математиці, ні у статистиці. Останній пакет донині залишається таким, що найбільше продається у своєму класі.

На світовому ринку аналітичного програмного забезпечення пропонується широкий спектр нейромережних технологій, починаючи від систем, зорієнтованих на суперкомп'ютери, і до недорогих нейромережових пакетів, які працюють на платформі персональних комп'ютерів і робочих станцій. Це робить доступним застосування нейромережових технологій усіма видами програмного забезпечення. Разом з тим при апаратній реалізації нейромереж зростають вимоги до паралелізму оброблення даних, створення масових міжз'єднань, великого об'єму пам'яті. Усе це зумовлює перспективність розробки оптико-електронних нейромереж, які об'єднують переваги оптики, а саме, природний паралелізм, глобальні оптичні зв'язки і значний об'єм пам'яті, з можливостями електроніки для реалізації нелінійних і логічних елементів.

Найважливіше рішення, яке повинен прийняти аналітик при роботі з нейронними мережами, – це вибір сукупності змінних для опису модельованого процесу аналізу фінансово-господарської діяльності компанії. Аби уявити собі можливі зв'язки між різними змінними, потрібно добре розуміти основу завдання. Щодо вибраних змінних нелінійних і логічних елементів слід розуміти, чи значущі вони самі по собі, чи у них усього лише відображуються інші, дійсно істотні змінні. Перевірка на значущість включає кореляційний кросс-аналіз, з допомогою якого можна, наприклад, виявити часовий зв'язок типу запізнювання (лаг) між двома рядами. Те, наскільки явище може бути описане лінійною моделлю, перевіряється за допомогою регресії методом найменших квадратів (LSM), включеної до структурної ланки обраного пакета [2].

За результатами дослідження можна зробити висновки щодо позитивних і негативних сторін моделі на основі використання нейронної мережі в аналізі діяльності. Серед перших: мережа дозволяє точніше прогнозувати фінансовий стан та ймовірність банкрутства, ніж інші традиційні статистичні методи; для здійснення аналізу не потрібно вирішувати проблему взаємозалежності (високої кореляції) між вхідними показниками; для налагодження системи аналітику не обов'язково мати знання про високі технологічні можливості нейронних мереж. До недоліків моделі належать такі: отримана модель не дозволяє однозначно й прозоро визначити внесок

кожного показника у покращання або погіршення фінансового стану підприємства. За наявного рівня складності й одночасності процесів, що відбуваються, моделі, засновані на причинних зв'язках, мають обмежені можливості вживання, оскільки події, що знову відбуваються, постійно змінюють специфікації усіх змінних (і включених, і не включених до моделі).

За оцінками фахівців, сучасний аналітик до 80% часу витрачає не на підготовку, а на пошук і витягування даних зі всіляких потоків ділової інформації. Нейронні системи у цьому випадку надають експертно-консультативні й обчислювальні послуги зі зниження чинника невизначеності вхідних даних, у тому числі шляхом їх автоматичної підгонки до найбільш близького і відповідного закону імовірнісних рішень. Програмне забезпечення нейронних систем призначене для дослідження й експертної оцінки ситуацій, які містять невизначеність, що допомагає у розробці всіляких моделей для аналізу фінансово-економічної діяльності підприємства та ухвалення управлінських рішень у сфері ділової і фінансової активності.

### **Список використаних джерел**

1. Бестенс Д. Е. Нейронні мережі і фінансові ринки: прийняття рішень в торгових операціях. Москва: ТВП, 1997. 236 с.
2. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / пер. с польск. И. Д. Рудинского. Москва: Горячая линия, 2004. 452 с.

## **ІНДЕКС СПОЖИВЧИХ НАСТРОЇВ ЯК ІНДИКАТОР ПОТЕНЦІЙНОЇ ЗМІНИ ЕКОНОМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В КРАЇНІ**

*Єріна Антоніна Михайлівна,*  
доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри статистики та демографії,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Основою життєдіяльності будь-якого суспільства і національної економіки є домашнє господарство. Споживання і заощадження домогосподарств безпосередньо впливають на обсяги національного виробництва, рівень цін і зайнятість населення. Будучи значною мірою рушієм розвитку економіки, споживчий попит, своєю чергою, залежить від загальної готовності споживачів до здійснення купівель та споживацького оптимізму. Саме з метою вивчення намірів, настроїв і поведінки споживачів з ініціативи Джорджа Катона з Мічиганського університету (США) у 1946 р. почали проводити опитування населення. Наразі дослідження соціально-економічних оцінок та очікувань населення стали повсякденною практикою в десятках країн світу. Заміри споживчих настроїв українців, їхніх оцінок власного добробуту, поточного і перспективного стану економіки країни,