

УДК 65.011

Чередніченко А.О.*магістр спеціальності «Адміністративний менеджмент»
Криворізького національного університету***Шура Н.О.***кандидат економічних наук,
доцент кафедри обліку, аналізу, аудиту
та адміністрування підприємств ГМК
Криворізького національного університету*

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЯК ДІЄВОГО МЕХАНІЗМУ ПРИЙНЯТТЯ ЕФЕКТИВНИХ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ

ARTIFICIAL NEURAL NETWORK AS POWERFUL MECHANISM OF MAKING EFFECTIVE ADMINISTRATIVE DECISIONS AT THE ENTERPRISE

АНОТАЦІЯ

Дана стаття присвячена вивченню впливу штучних нейронних мереж на прийняття рішення на підприємстві. У цій статті були розглянуті такі основні положення: принципи дії штучних нейронних мереж, переваги та недоліки їх використання та основні функції. Основний акцент був зроблений на можливості використання штучних нейронних мереж для прийняття управлінських рішень.

Ключові слова: нейрон, штучні нейронні мережі, підприємство, ефективність, управлінські рішення.

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена изучению влияния искусственных нейронных сетей на принятие решения на предприятии. В этой статье были рассмотрены следующие основные положения: принципы действия искусственных нейронных сетей, преимущества и недостатки их использования и основные функции. Основной акцент был сделан на возможности использования искусственных нейронных сетей для принятия управленческих решений.

Ключевые слова: нейрон, искусственные нейронные сети, предприятие, эффективность, управленческие решения.

ANNOTATION

The article is devoted to observation of using Artificial neural networks for making decisions at the enterprise. Much attention is given to such directions as operating principles of Artificial neural networks, basic functions of Artificial neural networks, advantages and disadvantages of using Artificial neural networks. The main emphasis is on the possibility of using artificial neural networks for making administrative decisions.

Keywords: neuron, artificial neural networks, enterprise, efficiency, administrative decisions.

Постановка проблеми. В сучасному світі дуже важливо, щоб управлінські рішення були ефективними, оскільки саме вони дозволяють підприємству отримати максимально можливий прибуток. Алгоритм прийняття управлінського рішення складається з отримання суб'єктом інформації, її обробки і в кінцевому результаті прийняття рішення. Проте, інформації може бути дуже багато. Це означає, що той, хто мусить прийняти рішення не в змозі буде охопити всю інформацію і зробити правильні висновки, тому він буде скорочувати і спрощувати цю інформацію, що призведе до її викривлення і побудови неточної математичної моделі. Вирішення цієї та багатьох інших проблем і

полягає в застосуванні штучних нейронних мереж, що обумовлює, зокрема, актуальність дослідження їх використання в механізмі прийняття управлінських рішень на підприємстві.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення штучних нейронних мереж розпочалося нещодавно з праць У. Маккалока та У. Піттса (1943р.), які й сформували поняття «нейронна мережа». Дослідженням штучних нейронних систем також займалися такі провідні вчені як Н. Вінер, Д. Хебб, Ф. Розенблатт, Т. Кохонен, Дж. Андерсон та інші.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Оскільки управління підприємством є дуже важливою діяльністю, то головним завданням є покращення ефективності цього управління. Невирішеними залишаються питання застосування методів, за допомогою яких можна досягти цієї ефективності.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Основними цілями даної статті є:

- вивчення принципів дії штучних нейронних мереж,
- дослідження їх функцій та позитивних і негативних сторін,
- обґрунтування застосування штучних нейронних мереж для прийняття рішень на підприємствах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Штучні нейронні мережі – математичні моделі, і навіть їх програмні чи апаратні реалізації, побудовані за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж – мереж нервових клітин живого організму [5]. Вони виникли у зв'язку з вивченням процесів, що протікають у мозку людини, а також із можливістю їх спрогнозувати.

Як відомо, основним елементом штучних нейронних мереж є нейрон, який представлений на рис. 1.

Принцип дії такого нейрону полягає в наступному: вхідні сигнали (x_n), що мають від-

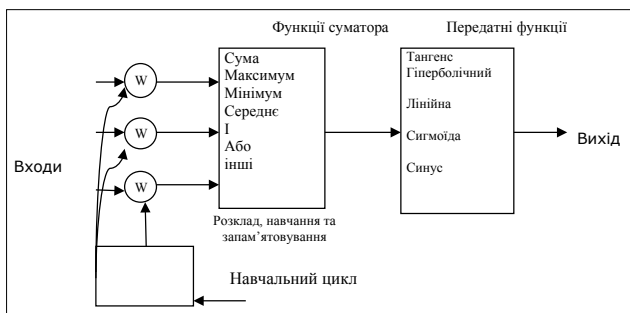


Рис. 1. Базова схема спрощеного штучного нейрона [4]

повідні вагові коефіцієнти (w_n), складаються та проходять через передаточну функцію, генерують результат і на кінцевому етапі отримується вихідний результат.

Крім того, всі нейрони взаємопов'язані між собою і складають певні прошарки, які й утворюють штучну нейронну мережу (рис. 2).

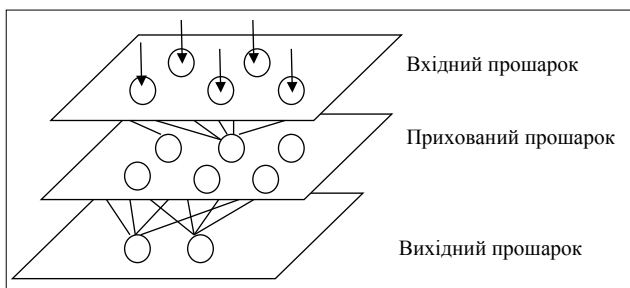


Рис. 2. Діаграма простої нейронної мережі [4]

Вхідний прошарок отримує інформацію із зовнішнього середовища і передає її на наступний рівень, де вона аналізується та обробляється. Після цього з проміжного прошарку вже оброблена інформація надходить до вихідного прошарку, з якого безпосередньо до зовнішнього середовища. Передача інформації від одного нейрона до іншого є важливим аспектом діяльності нейромереж.

Загалом же, етапами рішення задач за допомогою штучних нейронних мереж є [5]:

1. Збір даних для навчання.
2. Підготовка та нормалізація даних.
3. Вибір топології мережі.
4. Експериментальний підбір характеристик мережі.
5. Експериментальний підбір параметрів навчання.
6. Процес навчання.
7. Перевірка адекватності навчання.
8. Корекція параметрів, кінцеве навчання.
9. Вербалізація мережі з метою подальшого використання.

Штучні нейронні мережі вирішують широке коло завдань відповідно до виконуваних ними функцій. Основні з таких функцій можемо узагальнити в таблиці 1.

Отже, як бачимо з таблиці, штучні нейронні мережі виконують досить багато функцій, які можуть бути застосовані керівництвом для вирішення конкретних завдань, що стоять перед підприємством.

Розглянемо також, які практичні завдання вирішують штучні нейронні мережі в межах діяльності підприємства. Вони представлені нами в табл. 2.

Загалом же, на нашу думку, використання нейронних мереж надає певні переваги для підприємств, що їх використовують, зокрема:

- можливість використання для задач з неповною інформацією, коли традиційні математичні моделі не дають бажаного результату;
- підвищення точності рішення та зниження його суб'єктивності;
- більш детальне вивчення процесів та ситуацій;
- можливість використовувати різноманітні методи аналізу та велике число алгоритмів;
- здатність вирішувати ті завдання, які раніше не вирішувались;
- прискорення процесу прийняття рішень та ін.

Отже, штучні нейронні мережі дозволяють досягнути нової якості роботи, отримати економічний ефект від їх впровадження або по-новому організувати процес прийняття рішення.

Таблиця 1

Основні функції штучних нейронних мереж

Функція	Зміст	Застосування
Класифікація образів	визначення приналежності вхідного образу, представленого вектором ознак до одного або декількох попередньо визначених класів;	розпізнавання літер, мови.
Кластеризація/ категоризація	віднесення схожих образів до одного кластеру;	для здобування знання, стиснення даних та дослідження їх властивостей.
Апроксимація функції	знаходження невідомої функції F, спотвореної шумом;	для задач моделювання.
Прогноз/ передбачення	передбачення значення в наступний період часу;	для прийняття рішень в бізнесі, науці та техніці.
Оптимізація	знаходження такого рішення, яке задовольняє системі обмежень і максимізує або мінімізує цільову функцію;	для оптимізації проблем в математиці, статистиці, економіці та ін.
Асоціативна пам'ять	знаходження необхідного документа по заданому змісту;	мультимедійні інформаційні бази даних.
Управління	розрахунок такого вхідного впливу, при якому система діє за бажаною траєкторією, заданою еталонною моделлю;	керівництво приладами.

Таблиця 2

Використання штучних нейронних мереж на підприємстві

Задача	Приклад
Управління цінами та виробництвом	система планування цін і затрат (залежність між витратами на рекламу, об'ємом продажу, цінами конкурентів, ціною продукції та ін.) на основі якої обирається оптимальна стратегія з точки зору максимізації прибутку або об'єму продажу.
Визначення факторів, що впливають на попит	прогнозування поведінки споживачів при зміні маркетингової політики, знаходження оптимальної стратегії реклами, визначення сегменту найбільш перспективних для даного товару споживачів.
Оцінка нерухомості	визначення ринкової вартості офісів, виробничих приміщень або земельних ділянок на основі порівняльного підходу.
Аналіз споживчого ринку	оцінка споживачів з точки зору ймовірності придбання ними певного товару.
Боротьба з шахрайством	обробка транзакцій з присвоєнням кожній операції відповідного рівня ризику. Спектр систем, які попереджують шахрайство, простягаються від шахрайства в сфері охорони здоров'я до кредитної сфери.

Проте вважаємо також, що штучні нейронні мережі мають найголовніший недолік: вони моделюють лише найголовніші елементи людського мозку. Біологічні нейрони набагато складніші, ніж їхні штучні аналоги. Але технологія постійно удосконалюється і розробники мереж постійно покращують штучні нейронні мережі, які все більше і більше починають нагадувати модель біологічного мозку людини.

Отже, розглянувши переваги та недоліки штучних нейронних мереж, можемо зробити висновок, що вони є обов'язковим елементом в діяльності кожного підприємства і покращують якість прийнятих управлінцями рішень на цих підприємствах. Оскільки не всі підприємства в змозі розробити власну нейросистему, то існує можливість використання вже створених програм.

В цьому контексті приведемо основні програми, що діють за принципом інтелектуальних систем (табл. 3).

Отже, штучні нейронні мережі є досить перспективним і дуже міцним аналітичним інструментом. Результатами їх впровадження на підприємстві, на нашу думку, стануть:

- 1) покращення якості продукції;
- 2) спрощення життя, шляхом зниження кількості механічної роботи;
- 3) підвищення точності важких розрахунків та передбачень;
- 4) підвищення точності маркетингових прогнозів;
- 5) зниження рівня злочинності в сфері високотехнологій.

Висновки та напрямок подальших досліджень. Таким чином, штучні нейронні мережі щільно увійшли в наше життя і в даний час широко використовуються при вирішенні найрізноманітніших завдань. Вони активно застосовуються там, де звичайні алгоритмічні рішення виявляються неефективними або зовсім неможливими. Але нейромережі не можна вважати універсальними для вирішення всіх обчислювальних проблем. Сьогодні нейронні мережі використовуються для роботи у відносно вузьких областях. Проте прогрес не стоїть на місці і нейронні мережі впевнено продовжують про-

Таблиця 3
Програми, що діють на основі штучних нейронних мереж

Назва програми	Характеристика
MATLAB	пакет прикладних програм, що дозволяє вирішувати задачі технічного обчислення.
GeneHunter	програмний пакет, що використовує генетичні алгоритми для рішення важких комбінаторних та оптимізаційних задач.
NeuroShell Trader	система, що передбачена для прогнозування та пошуку ефективних торгових стратегій на фінансових ринках.
NeuroShell Classifier	програма, яка передбачена для рішення завдань розпізнавання образів (ситуацій) та їх віднесення до тої або іншої категорії.

никати в наше життя. Вони вже дозволили впровадитися з низкою непростих проблем і обіцяють створення нових програм і пристроїв, здатних вирішувати завдання, які поки під силу тільки людині. Перспективою подальших досліджень в цьому напрямку нами визначено розгляд можливостей застосування штучних нейронних мереж в розрізі особливостей галузевого спрямування окремих підприємств.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бодянский Е.В., Руденко О.Г. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения, Харьков: Телетех, 2004. – 369 с.
2. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применения в экономике и бизнесе (серия "Учебники экономико-аналитического института МИФИ" под ред. проф. В.В. Харитоновна). М.: МИФИ, 1998. – 224 с.
3. Хайкин Саймон. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд., испр.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2006. – 1104 с.
4. Штучні нейронні мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.victoria.lviv.ua/html/neural_nets/Lecture1.htm.
5. Штучна нейронна мережа [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Штучна_нейронна_мережа.