

**УДК 004.89**

**<sup>1</sup>М.П. Комар, канд. техн. наук, <sup>2</sup>О.В. Хорунжий, <sup>1</sup>В.М. Лічак, <sup>1</sup>Р.З. Бучинський**

<sup>1</sup>Тернопільський національний економічний університет, Україна

<sup>2</sup>Ковельський промислово-економічний коледж Луцького НТУ, Україна

## **АНАЛІЗ ТА ОБРОБКА ВЕЛИКИХ ДАНИХ НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

**M.P. Komar, Ph.D, O.V. Khorunzhyu, V.M. Lichak, R.Z. Buchynskyy**

### **ANALYSIS AND PROCESSING OF BIG DATA ON THE BASIS OF DEEP NEURAL NETWORKS**

Світовий обсяг цифрової інформації зростає по експоненті. За даними компанії IBS, до 2003 року світ накопичив 5 ексабайт даних. До 2008 року цей обсяг зріс до 0,18, до 2011 року - до 1,76 зеттабайт, до 2013 року - до 4,4 зеттабайт. У травні 2015 року глобальна кількість даних перевищила 6,5 зеттабайт. До 2020 року, за прогнозами, людство сформує 40-44 зеттабайти інформації [1].

За розрахунками IBS, в 2013 році тільки 1,5% накопичених масивів даних мали інформаційну цінність. Сьогодні методи машинного навчання разом з досягненнями в області обчислювальної потужності стали відігравати життєво важливу роль в обробці та аналізі великих даних [2]. Big data (великі дані) – величезні обсяги неоднорідної і такої, що швидко надходить цифрової інформації, які неможливо обробити традиційними інструментами. Аналіз великих даних дозволяє побачити приховані закономірності, непомітні обмеженому людському сприйняттю.

Для того, щоб ефективно обробляти великі обсяги даних при прийнятних часових затратах, необхідні особливі технології. Такими технологіями можна вважати глибокі нейронні мережі [3], які мають велику ефективність нелінійного перетворення і представлення даних в порівнянні з традиційними нейронними мережами. Така мережа здійснює глибоке ієрархічне перетворення вхідного простору образів. Глибокі нейронні мережі, завдяки багат шаровій архітектурі дозволяють обробляти і аналізувати великий обсяг даних, а також моделювати когнітивні процеси в різних областях: кібербезпека, зокрема виявлення вторгнень, [4], обробка зображень [5], маркетинг, медична інформатика, державне управління, телекомунікації, фінанси, транспорт, виробництво і т. д.

Тому розробка і дослідження методів та алгоритмів аналізу та обробки великих даних на основі глибоких нейронних мереж є актуальною науково-технічною задачею.

#### **Література**

1. Big Data [Електронний ресурс] – Режим доступу : [www.victoria.lviv.ua/library/students/sss/lecture/5.2.doc](http://www.victoria.lviv.ua/library/students/sss/lecture/5.2.doc).

2. X.-W. Chen and X. Lin. Big Data Deep Learning: Challenges and Perspectives. IEEE Access. – 2014. – Vol.2 – P. 514–525.

3. Hinton G. et al. Deep neural network for acoustic modeling in speech recognition / G. Hinton // IEEE Signal Processing Magazine. – 2012. – № 29. – P. 82–97.

4. M. Komar, V. Golovko, A. Sachenko, V. Dorosh, P. Yakobchuk. Deep Neural Network for Image Recognition Based on the Caffe Framework // Proceedings of the IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP'2018). – Lviv, Ukraine, 2018. – P. 102-106.

5. M. Komar, V. Dorosh, A. Sachenko, G. Hladiy. Deep Neural Network for Detection of Cyber Attacks // Proceedings of the IEEE First International Conference on System Analysis & Intelligent Computing (SAIC). ). – Kyiv, Ukraine, 2018. – P. 186-189.