

**Коваленко А.О.** — рецензент Харченко К.В.  
ІННК “ІПСА” НТУУ “КПІ”

## **Дослідження паралельних реалізацій нейронних мереж на мультипроцесорних системах**

З огляду на тенденції розвитку апаратного забезпечення, паралелізм в роботі програмних продуктів набирає все більшого значення. А тому пошук шляхів збільшення продуктивності роботи відомих підходів у паралельному середовищі постає важливою задачею.

Останнім часом в прикладних дисциплінах і програмних продуктах все більше застосування знаходять нейронні мережі. Вони активно використовуються для вирішення задач, пов'язаних із розпізнаванням образів і звуків, прогнозуванням, класифікацією, кластеризацією тощо [1]. Основна проблема, що постає при використанні нейронних мереж – відносно низька швидкість роботи. Особливо великих затрат часу потребує процес навчання нейронної мережі [2]. Вирішенням даної проблеми може стати використання паралельних реалізацій нейронних мереж на мультипроцесорних системах.

Основними та найбільш популярними алгоритмами навчання нейронних мереж на сьогодні є back-propagation та більш ефективний resilient back-propagation (RPROP) алгоритм [3]. Обидва згадані алгоритми дозволяють застосувати кілька стратегій для паралелізації процесу навчання мережі як на рівні окремих блоків нейронів (ефективно лише у випадку великих розмірностей), так і на рівні цілої мережі [4]. Оперуючи окремими блоками нейронів також можна розпаралелити процес проходження сигналу через feed-forward нейронну мережу.

Слід також зазначити, що багато особливостей в реалізацію паралельних варіантів конкретної нейронної мережі може вносити архітектурна специфіка самої моделі нейронної мережі.

### **Література**

1. **Осовский С.** Нейронные сети для обработки информации / Осовский С.; Пер. С польского И.Д. Рудинского. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 344 с.
2. **P. Frasconi** Daphne: Data parallelism neural network simulator. / P. Frasconi, M. Gori, G.Soda; International Journal of Modern Physics, 1992.
3. **Riedmiller M.** A direct adaptive method for faster backpropagation learning: The RPROP algorithm. / Riedmiller M., Braun H.; Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks (ICNN), pages 586–591, SanFrancisco.
4. **R. O. Rogers.** Strategies for parallelizing supervised and unsupervised learning in artificial neural networks using the BSP cost model. / R. O. Rogers D. B. Skillicorn; External Technical Report ISBN 0836-0227-97-406, Department of Computing and Information Science Queen's University Kingston, Canada, June 1997.