

**ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ СИСТЕМИ
УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ НА
СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ**

**PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF A NEURAL
NETWORK SYSTEM FOR MANAGING TECHNOLOGICAL PROCESSES
ON GRAVE HUMPS**

*канд. техн. наук М.Ю. Куценко, студенти І.Р. Шкробацька,
Є.Б. Гавадзюк*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*C. Sc. (Tech). M.Y. Kutsenko, students I.R. Shkrobatska, E.B. Gavadzuk
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Масове залучення за останнє десятиліття в сферу автоматизації складних технологічних процесів і виробництв призвело до появи нових класів, так званих слабо формалізованих або інформаційно-складних задач [1–6]. Не виключенням є задачі, що виникають на залізничному транспорті, зокрема, на сортувальній гірці (СГ). Перш за все, це пов'язано з неможливістю повного автоматичного режиму функціонування транспортних об'єктів із застосуванням традиційного підходу до їх управління. Для вирішення таких слабо формалізованих задач необхідна інтеграція практичного досвіду і теоретичних знань в алгоритми управління у якості самостійних моделей, тобто побудова інтелектуальних систем. Однією з областей штучного інтелекту, яка найбільш динамічно розвивається, є нейромережева технологія [3]. Її популярність пов'язана з успішним застосуванням у різних промислових, технічних і наукових областях.

Для вирішення прикладних завдань за допомогою нейромережевої технології існують два способи. Перший – це апаратна реалізація нейромережевої моделі, яка пов'язана з великими фінансовими витратами. Другий – це програмна емуляція штучної нейронної мережі (ШНС). У будь-якому випадку необхідно розробити нейромережеву модель за допомогою відповідного програмного забезпечення (ПЗ). В даний час ПЗ, що дозволяє здійснювати проектування ШНС і вирішувати за допомогою побудованих моделей прикладні завдання, можна розділити на п'ять категорій [6]:

- універсальні нейроеммулятори;
- нейромережеві компоненти для статистичних пакетів;
- нейромережеві алгоритми в системах бізнес-аналітики;
- предметно-орієнтовані нейромережеві рішення;
- нейромережеві бібліотеки.

Процес нейромережевого аналізу складається з великої кількості етапів і передбачає використання різних методів для побудови ШНС і застосування її в

подальшому. Тому, сучасний нейроеммулятор повинен володіти достоїнствами, які характерні для існуючих категорій нейромережевого ПЗ. Серед таких переваг можна виділити: розвинені засоби проектування ШНС; інструменти для аналізу та підготовки даних; внутрішнє джерело даних; можливості вирішення завдань специфічного характеру прикладної області; відкрита архітектура і програмна масштабованість; високий ступінь автоматизації.

Реалізація такого нейроеммулятору дозволить вирішити наступні проблеми: довготривалий час побудови і вибір оптимальної моделі ШНС; оцінка необхідності використання нейромережевого підходу; низька оперативність застосування пейромережевої технології; складність проектування ШНС для нефахівця; необхідність впровадження в консолідовані прикладні системи облікового і аналітичного характеру.

У зв'язку з вищевикладеним, актуальним є визначення методології проектування ШНС, розробка універсальної нейромережевої системи і створення на її основі програмного комплексу, який збереже достоїнства зазначених категорій нейромережевого ПЗ і дозволить вирішити існуючі проблеми. Програмний комплекс має бути орієнтований на побудову в автоматизованому режимі нейромережевих моделей прикладних задач класифікації і прогнозування, що виникають на СГ, а розроблені нейромоделі – використані при створенні інформаційно-логічних пристроїв для автоматизованого робочого місця оператора.

[1] Огар, О.М. Розвиток теорії експлуатації та методів розрахунку конструктивно-технологічних параметрів сортувальних гірок [Текст]: дис....докт. техн. наук : 05.22.20 / Огар Олександр Миколайович. – Х., 2011. – 307 с. – Бібліогр.: с. 17–68

[2] Куценко, М. Ю. Аналіз існуючих методів та методик розрахунку сортувальних пристроїв [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. – Х., 2007. – №2. – С. 34 – 37.

[3] Widrow, B. 30 Years of adaptive neural networks: perceptron, madaline, and backpropagation artificial neural networks networks: concepts and theory [Text] / B. Widrow, M. Lehr // IEEE Computer Society Press, 1992. – pp. 327-354.

[4] Bielajew, A. Fundamentals of the Monte Carlo method for neutral and charged particle transport [Text]. – University of Michigan, 2001. – P. 348.

[5] Бодянский, Е. В. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения [Текст] / Е. В. Бодянский, О. Г. Руденко. – Х.: ТЕЛТЕХ, 2004. – 369 с.

[6] Зайченко, Ю. П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах [Текст] / Ю. П. Зайченко. –К.: «Издательский Дом «Слово», 2008. – 344 с.

УДК 005:656.072

ДО ПИТАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАГОНАМИ ОПЕРАТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ В УМОВАХ МОДЕЛІ ЦІНОВОГО ЛІДЕРСТВА

ON THE ISSUE OF TRANSPORTATION BY CARS OF OPERATOR COMPANIES IN THE CONDITIONS OF THE PRICE LEADERSHIP MODEL

*Канд. техн. наук В.В. Кулешов, М.А. Зав'ялов, А.В. Станенко
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*