

промислових підприємств. *Адаптивне управління: теорія і практика*. Серія «Економіка». 2020. № 8 (16). URL: <https://amtp.org.ua/index.php/journal2/article/view/292/264>. (дата звернення: 09.12.2023).

[2] Токмакова І. В., Шагохіна Д. А., Мельник С. В. Стратегічне управління розвитком підприємств в умовах цифровізації економіки. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 64. С. 283-291.

**УДК 004.896**

## **ЗАСОБИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ У ТРАНСПОРТНИХ ЗАСТОСУВАННЯХ**

### **ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS OF ROBOTIC SYSTEMS IN TRANSPORT APPLICATIONS**

***А.О. Недо, канд. техн. наук О.С. Герасін***

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова (м. Миколаїв)*

***A.O. Nedo, O.S. Gerasin, PhD (Tech.)***

*Admiral Makarov National University of Shipbuilding (Mykolaiv)*

В сучасних умовах транспортні компанії прагнуть до оптимізації своєї діяльності за рахунок зменшення часу та видатків на перевезення вантажів, що збільшує їх конкурентні переваги на ринку, а, відповідно, і загальний прибуток. Схожа ситуація проглядається і у виробничому секторі, коли великі підприємства організовують певні етапи виробництва, транспортування, складання та подальшу реалізацію готової продукції за допомогою різнотипних робототехнічних комплексів і систем з мінімальною участю або без участі людини [1].

Історично найбільшого поширення для виконання виробничих та перевантажувальних операцій отримали стаціонарні роботи-маніпулятори, проте мобільні платформи (наземні та повітряні) в останні роки стрімко розвиваються. Найвагомим стримуючим фактором масового впровадження безпілотних транспортних комплексів є складнощі в побудові надійних і безпечних систем орієнтування, навігації та автоматичного керування. Причому при проектуванні робототехнічних систем необхідно враховувати задані показники надійності, якості та загальної ефективності виконуваних завдань. Зокрема робот має отримувати інформацію про стан навколишнього середовища та про його основні параметри (місцеположення та керовані координати) [2]. На основі цих даних та згідно із закладеним алгоритмом роботи система керування виробляє необхідні керуючі впливи, змінюючи поточний стан виконавчих механізмів, контролює якість виконуваних роботом операцій [3]. При виконанні завдань у

детермінованому середовищі, наприклад, складському приміщенні, зазвичай достатньо класичних керуючих алгоритмів. Однак при роботі у середовищі з невизначеностями або при складних моделях мобільних роботів класичні методи виявляються недостатніми та потребують удосконалень, які досягаються за рахунок застосування засобів і методів штучного інтелекту [4, 5].

Найбільш поширеними засобами штучного інтелекту, які використовуються у транспортних робототехнічних системах є наступні:

- штучні нейронні мережі (ШНМ), які по суті є обчислювальними системами, що моделюють роботу нейронів мозку людини, і зазвичай містять вхідний, вихідний та декілька прихованих шарів нейронів (рис. 1);
- нечіткі моделі, які поєднують блоки фаззифікації, дефаззифікації та базу правил і в цілому опрацьовують оціночні значення по аналогії з людським мисленням у форматі «якщо..., то...»;
- нейро-нечіткі мережі, які здатні поєднувати позитивні риси нечітких систем та нейронних мереж, одночасно компенсуючи їх недоліки;
- моделі на базі генетичних та/або еволюційних алгоритмів, які дозволяють вирішувати складні оптимізаційні задачі шляхом послідовного підбору, комбінування і варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, що нагадують біологічну еволюцію.

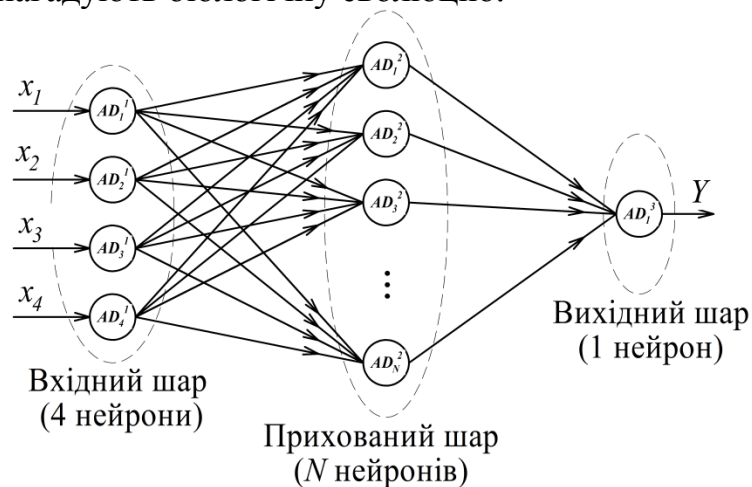


Рис. 1. Схема тришарової ШНМ з 4 входами та 1 виходом

Застосування інтелектуальних технологій дозволяє ефективно вирішувати завдання ідентифікації невизначеностей оточуючого навколишнього середовища, розпізнавання об'єктів місцевості, апроксимації робочих параметрів, які змінюються за складними та важко описуваними математично залежностями, та формування керуючих впливів у нелінійних робототехнічних системах, що, в свою чергу, дозволяє підвищити надійність, ефективність та економічні показники процесів переміщення, перевантажування та транспортування виробів.

[1] Berkers, H.A., Rispens, S., Le Blanc, P.M. The role of robotization in work design: a comparative case

study among logistic warehouses. *The International Journal of Human Resource Management*, 34.9, 2023. 1852-1875.

[2] Siciliano, B., Khatib, O. Springer handbook of robotics. Springer, 2016.

[3] Gerasin, O.S., Topalov, A.M., Taranov, M.O., Kozlov, O.V., Kondratenko, Y.P., Remote IoT-based control system of the mobile caterpillar robot, CEUR Workshop Proceedings, 2020, vol. 2740, pp. 129-136.

[4] Gerasin, O.S., Kozlov, O.V., Kondratenko, G.V., Rudolph, J., Kondratenko, Y.P. Neural Controller for Mobile Multipurpose Caterpillar Robot // Proceedings of the 10<sup>th</sup> IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS), Vol. 1. – Metz, France. – 2019. – P. 222-227.

[5] Piegat, A. Fuzzy Modeling and Control. Physica. 2013. Vol. 69.

**УДК 004.8:658.5**

### **ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ КОМУНІКАЦІЙ ТА СПІВПРАЦІ В ПРОЄКТАХ**

#### **APPLYING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO IMPROVE COMMUNICATION AND COLLABORATION IN PROJECTS**

*канд. техн. наук О.М. Скачков, А.Ю. Шкурко*

*Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова*

*PhD (Tech.) O. Skachkov, A. Shkurko*

*O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

Тенденція низької успішності проєктів, де лише близько 30% досягають бажаних результатів, залишається стійкою проблемою. Одним із ключових факторів, що спричиняють цю невтішну статистику, є обмежені можливості традиційних методів управління проєктами. Проте на горизонті з'являється нове рішення: штучний інтелект (ШІ) та супутні технології готові революціонізувати цю сферу. Дослідники, стартапи та провідні організації активно досліджують та впроваджують ШІ, машинне навчання та інші передові технології для оптимізації процесів управління проєктами. Цей динамічний тренд знаменує собою перехід до нової ери, де ШІ стане рушійною силою значних змін у цій сфері до 2030 року.

Дослідження компанії Gartner вказує на те, що зміни відбудуться вже незабаром, і прогнозує, що до 2030 року 80% завдань з управління проєктами будуть виконуватися за допомогою штучного інтелекту, який базується на великих даних, машинному навчанні (ML) та обробці природної мови (NLP)[1].

Традиційні методи комунікації, такі як електронні листи, телефонні розмови та зустрічі, часто виявляються неефективними в проєктах з великою кількістю учасників, розподілених географічно. Це може призвести до:

– невчасного обміну інформацією. Важливі оновлення та рішення