

УДК 004.928

Вівчар О.– ст. гр. СНнм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ВПРОВАДЖЕННЯ НЕЙРОННИХ СИСТЕМ В АСУ

Науковий керівник – канд. тех. наук, доц. Боднарчук І. О.

Vivchar O.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

IMPLEMENTATION OF NEURON SYSTEMS IN ASU

Supervisor: Ph.D., Assoc. Prof. Bodnarchuk I.O.

Ключові слова: АСУ, нейронні мережі, ПІД.

Key words: ACS, neural networks, PID.

Використання нейронних мереж у системі автоматизованого управління (АСУ) є важливим кроком у напрямку підвищення ефективності, надійності та адаптивності систем управління. Нейронні мережі, здатні до аналізу складних даних та прийняття рішень у реальному часі, відкривають нові можливості для оптимізації різноманітних процесів та забезпечують автоматизоване керування, яке може адаптуватися до змінних умов та забезпечити стійке функціонування системи в різних ситуаціях. В ході навчання вводимо дані для нейронної мережі, використовуючи які, вона матиме змогу самостійно підбирати найкращі значення коефіцієнтів для оптимальної роботи системи.

Нейронні мережі можуть використовуватися для оптимізації процесів управління шляхом аналізу великих обсягів даних та виявлення взаємозв'язків, які можуть залишатися непоміченими людськими операторами (див. рисунок 1). Це дозволяє підвищити продуктивність та знизити витрати на управління, сприяючи більш ефективному використанню ресурсів та зменшенню втрат. Наприклад, у виробничих системах нейронні мережі можуть використовуватися для прогнозування попиту на продукцію та оптимізації виробничих процесів для відповіді на цей попит, що сприяє зниженню витрат і підвищенню прибутковості[3].

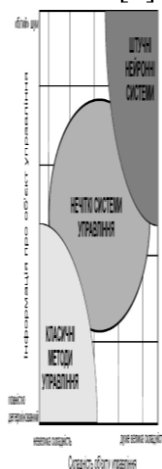


Рисунок 1- Сфери найбільш ефективного застосування сучасних технологій управління.

Нейронні мережі можуть бути використані для передбачення виникнення несправностей або аварійних ситуацій на основі аналізу даних з сенсорів та інших джерел[1]. Це дозволяє вчасно виявляти потенційні проблеми та уникати серйозних збоїв у системі, забезпечуючи стабільну роботу системи управління. Навіть у складних та змінних середовищах, де традиційні методи контролю можуть бути менш ефективними, нейронні мережі можуть виявляти несправності та вчасно реагувати на них, забезпечуючи безперервну роботу системи.

Нейронні мережі можуть навчатися на основі нових даних та адаптуватися до змін у вхідних параметрах або умовах роботи системи. Це робить їх ідеальним інструментом для систем управління, які повинні працювати в змінних умовах або реагувати на непередбачені події. Будучи здатними до навчання на великій кількості даних, нейронні мережі можуть постійно покращувати свою точність та ефективність, що дозволяє системам АСУ адаптуватися до змін в реальному часі. Використання нейронних мереж у системах автоматизованого керування відкриває широкі перспективи для покращення ефективності, надійності та адаптивності таких систем[2]. Інтеграція цих технологій може значно підвищити рівень автоматизації та забезпечити більш гнучке та ефективне управління різноманітними процесами, що відповідає вимогам сучасного промислового виробництва та розвитку індустрії 4.0.

Література

1. Пастух О. використання нейронних мереж для забезпечення ефективності діяльності промислових підприємств у процесі їх інтернаціоналізації / Олег Пастух, Ірина Крамар, Олександр Чернух // Галицький економічний вісник. — Т. : ТНТУ, 2019. — Том 58. — № 3. — С. 121–129. — (Економіка та управління підприємством).
2. Сорока К.О. Харків, ХНАМГ. Теорія автоматичного керування. Навчальний посібник (для студентів спеціальності 7.092202 “Електричний транспорт”), 2006.
3. Дранишников Л.В., Інтелектуальні методи в управлінні: навчальний посібник / Л. В. Дранишников. — Кам'янське: ДДТУ, 2018.
4. Astrom K. I. Advanced PID Control / K. I. Astrom, T. Hagglund. – USA, ISA (The Instrumentation Systems And Automation Society), 2006.