

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО СИНТЕЗУ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

*Юхимчук В.М., аспірант; Пасічник В.А., д.т.н., проф.,
НТУУ «КПІ», м. Київ*

Підвищення рівня конкурентоздатності підприємств забезпечується впровадження передових інформаційних технологій, які направлені на більш ефективне використання наявних ресурсів, прискорення проектування та виробництва нових виробів, в тому числі за допомогою повної інтеграції CAD/CAM систем. Значну роль у поєднанні цих систем відіграють системи автоматизованого підготовки виробництва CAPP (Computer Aided Planning Process), одною з головних цілей яких є синтез технологічних процесів оброблення виробу на основі інтерпретації його конструктивних та технологічних особливостей. Компанії-виробники прагнуть збільшити рентабельність виробництва шляхом зниження виробничих витрат та часу на виготовлення, забезпечуючи при цьому максимальну продуктивність, що неможливо вирішити без оптимального використання технологічного та інструментального забезпечення.

Вибір інструментального забезпечення оброблення виробу є вагомим фактором, що впливає на вихідні результати виробничого процесу, та відіграє суттєву роль в економічній ефективності самого механічного оброблення. Тому розроблення системи автоматизованого синтезу інструментального забезпечення дозволить підвищити ефективність процесу технологічного підготовки виробництва.

Використання методів штучного інтелекту в даній області дозволяє замінити застарілі звичайні алгоритмічні структури, які не мають змоги враховувати всі параметри, що впливають на оптимальний вибір інструментального забезпечення.

Більшість таких систем [1, 2, 3] має типову блокову структуру: блоки вхідної інформації, розпізнавання та кодування параметрів, вибору факторів, синтезу та пошуку інструментального забезпечення, баз даних, блоків оптимізації, інших блоків, та, звичайно, блоку виведення результатів. Вхідна інформація описує характеристики виготовляемого виробу та розділяється на геометричну та технологічну. Геометричні дані характеризують безпосередньо конструкцію виробу, типи оброблюваних поверхонь, діаметральні та лінійні розміри, радіуси, кути нахилу, типи та крок різі тощо. Технологічні параметри – квалітет точності поверхонь, допуски лінійних та діаметральних розмірів, допуски форми та розташування поверхонь, параметри шорсткості, твердості поверхневого шару та ін.

Основними методами синтезу в таких системах є методи нейронних мереж, нечіткої логіки та синтез на основі правил. На рисунку 1 представлені типові моделі нейронних мереж, що забезпечують вибір технологічних операцій оброблення (а) та вибір різального інструменту (б). Вона складається з чотирьох повністю пов'язаних шарів, а саме, вхідного шару, прихованих шарів і вихідного шару. Вхідні шари нейронних мереж складаються з відповідних вхідних геометричних та технологічних параметрів. Вихідні шари нейронних мереж складаються з вихідних параметрів, відповідних операцій механічної обробки і відповідних різальних інструментів. Кожен вихідний нейрон має значення 1 або 0. Якщо

вихідне значення нейрона дорівнює 1, то це означає, що даних тип операції оброблення або різального інструменту забезпечує отримання заданих параметрів виробу.

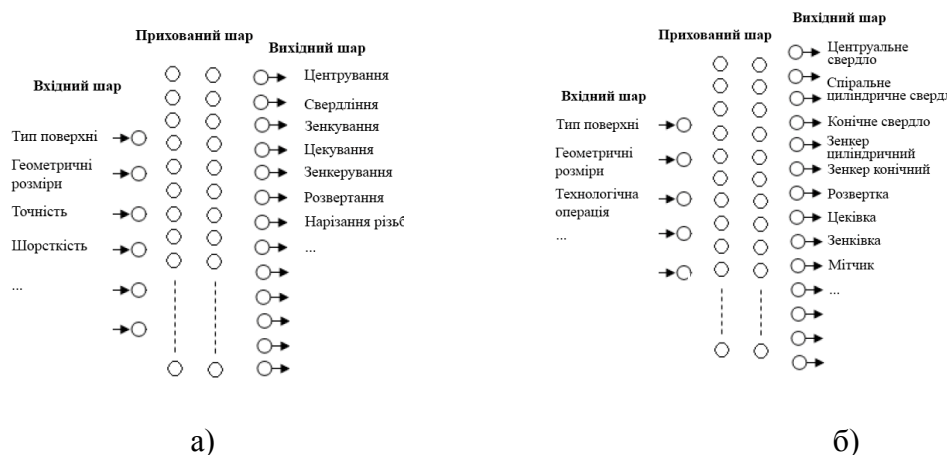


Рисунок 1 – Моделі нейронних мереж, що забезпечують вибір технологічних операцій оброблення (а) та вибір різального інструменту (б)

Використання методів інтелектуального вибору інструментального забезпечення дозволяє отримати всю множину можливих технологічних процесів та відповідного інструментального забезпечення, що є вхідною інформацією для систем оцінки економічної ефективності виробництва.

Список літератури

1 **Balic, J., Cus, F., Vaupotic, B.** Intelligent automatic cutting-tool selections for turning operations / ICGST AIML-11 Conference, Dubai, UAE. – 2011, 7 p.

2 **Edalew, K.O., Abdalla, H.S., Nash, R.J.** A computer-based intelligent system for automatic tool selection / Materials and Design. – № 22. – 2001, 337-351 p.

3 **Юхимчук В.М., Пасічник В.А.** Концепція інтегрованої системи автоматизованого синтезу інструментального забезпечення в машинобудуванні // Вісник Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського. – Кременчук. – 2013. – 7 с.

Юхимчук, В.М. Використання методів нейронних мереж для автоматизованого синтезу інструментального забезпечення [Текст] / В.М. Юхимчук, В.А. Пасічник // *Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї - наука - виробництво : тези доповідей XIV Всеукраїнської молодіжної науково-технічної конференції, м. Суми, 27-31 жовтня 2014 р. / Відп. за вип. В.О. Залога. - Суми : СумДУ, 2014. - С. 115-116.*