

УДК 621.3.089

РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИБОРУ МЕТОДА УПРАВЛІННЯ СТАНКОМ З ЧПУ

Петренко Ю.А., Леміш В.М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Застосування верстатів з ЧПУ дозволило отримати значний економічний ефект і вивільнити велику кількість універсального обладнання. Ефективність верстатів з ЧПУ, по вітчизняним і зарубіжним даними, характеризується зростанням продуктивності; числом замінних універсальних верстатів; скороченням термінів підготовки виробництва і технологічної оснастки; забезпеченням взаємозамінності деталей; скороченням або повною ліквідацією розмічальних і слюсарно-підгінних робіт; впровадженням з початку запуску нового виробу розрахунково-технічних норм і забезпеченням тим самим суттєвого зменшення трудомісткості і підвищення продуктивності праці[1].

Існують різні методи керування верстатами з ЧПУ, вибір оптимального методу повинен робитись на основі багатьох факторів. Так, при на перший погляд однакових умовах, якщо опустити деякі фактори, можна отримати неправильний висновок, і це не дозволить розкрити максимум станка з ЧПУ[2].

Для робіт різного ступеня важкості – оптимальний метод буде відрізнятися. На вибір оптимального методу впливають такі фактори, як: фінансові можливості підприємства, кваліфікація працівників, тип верстата і т.д.

Математичне рішення цього завдання полягає у виборі найкращої допустимої альтернативи з безлічі альтернатив і заданих на цій множині відносин переваги. Для вибору найкращого методу керування станком з ЧПУ, повинні бути задані, в формалізованому вигляді, межі його

застосування, за межами яких доцільно використовувати інші методи керування станком з ЧПУ[3].

Вибір методу керування здійснюється на основі рекомендованих довідкових значень точності та допуску, а також експертних оцінок.

Для розробки моделі вибору методу керування станком з ЧПУ, визначаються функції приналежності нечітких змінних[4].

В основу моделі нечіткого логічного висновку були покладені сформульовані продукційні правила в формі умовних суджень типу IF A THEN B[5].

Узагальнений нечітке правило виведення визначалося за схемою представленою в таблиці 1.

Таблиця 1 – Узагальнене нечітке правило висновку

Умова імплікації	$x \text{ це } A' \text{ IF } x \text{ це } A \text{ THEN } y \text{ це } B$
Висновок	$y \text{ це } B'$

Нечітке правило логічного висновку є впорядкованою парою (A, B) , де A – нечітке підмножина простору вхідних значень X , B – нечітке підмножина простору вихідних значень Y . Система нечіткого виводу – це відображення $I_{\text{розм}}(X)$ в I розм (Y) , де розм (Z) – оператор визначення розмірності простору Z . Необхідно відзначити, що число елементів в $I_{\text{розм}}(X)$ і $I_{\text{розм}}(Y)$ нескінченно велике, тому неможливо задати правила нечіткого виведення відповідними парами точок. Однак вони можуть бути описані в формі нечітких умовних суджень при рішенні завдання вибору методу обробки[6].

Відносини переваги сформульовані у вигляді нечітких умовних суджень типу: «IF Швидкість обертів шпинделя велика, діаметр свердління великий і велика точність станку THEN метод – CAD/CAM системи»; «IF Швидкість обертів шпинделя середня, діаметр свердління середній і середня точність станку THEN метод – програмування за стійкою»; «IF Швидкість обертів

шпинделя маленька, діаметр свердління маленький і маленька точність станку THEN метод – ручне програмування».

Комп'ютерна технологія вибору метода керування станком з ЧПУ включає в себе багато компонентів. Так як для форми вводу вхідних параметрів обраний сайт, то для клієнтської сторони використовуються HTML, CSS, JS, а для серверної частини використовується C# .NET та Entity Framework для роботи з базою даних[7].

Структурна схема комп'ютерної технології представлена на рис 1.



Рис. 1. Структурна схема комп'ютерної технології

Таким чином, розроблена комп'ютерна технологія вибору метода керування станком з ЧПУ, яка на основі введених даних за допомогою розробленого алгоритму створює нечіткий логічний висновок. Це дозволяє значно прискорити вибір метода керування станком з ЧПУ враховуючи можливості станка з ЧПУ.

Література:

- [1] Виды станков. [Он-лайн]. Доступно:<http://www.axispanel.ru>.
- [2] Способы программирование станков с ЧПУ. [Он-лайн]. Доступно:
<http://www.axispanel.ru>.
- [3] Нечітка логіка – математичні основи. [Он-лайн]. Доступно:
<http://basegroup.ru>.
- [4] Круглов В.В., Дли М.И. Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечеткого вывода: монография. Москва: Физматлит. 2002. 560 с.
- [5] Zadeh L.A. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning. AmericanElsevierPubl, 1975. 420 p.
- [6] Филь Н.Ю., Биньковская А.Б., Дудко Д.В. Информационные технологии процесса обработки деталей с использованием методов нечеткого вывода. Технология приборостроения №2, 2018 С. 33-36.
- [7] Troelson A. Pro C# 7 With .NET and .NET Core. Introduction to Entity Framework. ApressPubl, 2017. Pp. 837-884