

УДК 658.014: 004.9

## **КРИТЕРІЇ ВИБОРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТУ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ**

*Аносов Р.В.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
Харків*

Широке застосування засобів автоматизації є головною рисою сучасного виробництва, і, зокрема, технологічних процесів металообробки. Важливе значення в даній галузі набуває використання верстатів з числовим програмним керуванням (ЧПК).

Верстати з програмним керуванням представлені в багатьох типах і зазвичай класифікуються у відповідності до основних функцій, що виконує певний верстат [1].

Найбільше поширення в промисловості отримали верстати з ЧПК, що виконують наступні операції [2]:

- фрезерна обробка;
- токарна обробка;
- електроерозійні операції;
- операції з обробки листів;
- розточувальні операції;
- мультизадачна обробка, тощо.

В процесі обробки за допомогою верстатів даного типу можна виокремити декілька стадій .

По-перше, необхідно створити з використанням спеціалізованого програмного забезпечення комп'ютерну модель 3D типу або креслення для площинної моделі.

По-друге, треба розробити траєкторію руху відповідних інструментів в процесі обробки та виконати її перевірку, можливо із застосуванням засобів візуалізації.

По-третє, для реалізації процесу обробки необхідно привести в дію програмне забезпечення, що безпосередньо керує виконуючими механізмами верстату з ЧПУ через G-код.

Ефективність виконання кожної з перелічених вище стадій при використанні верстатів з ЧПК значною мірою залежить доцільного вибору програмного забезпечення [3].

Ринок програмного забезпечення для станків з ЧПУ характеризується великою кількістю представлених зразків с різними техніко-економічними параметрами, тому для доцільного вибору програмного забезпечення треба застосувати обґрунтовану систему критеріїв.

Базовою стадією, що в переважній мірі визначає ефективність всього процесу застосування верстату з ЧПК, є розробка моделі, тому необхідно першочергово розглянути критерії вибору програмного забезпечення саме для цієї стадії.

Економічні критерії відіграють важливу роль при виборі програмного забезпечення. Окрім вартості певного комплекту, що може слугувати бар'єром для придбання програми, також треба врахувати наявність безкоштовних версій або наявність безкоштовного випробувального терміну, що допоможуть оцінити переваги і недоліки програмного забезпечення в процесі його використання.

Технічні критерії є визначальними при виборі програмного забезпечення, бо вони впливають на спроможність надати розробнику засоби для вирішення його задач у визначений термін.

Серед цієї групи критеріїв перше місце займає функціонал, що має певна програма для розробки моделі виробу, бо саме він визначає наявність переліку необхідних програмних інструментів.

Однак крім функціоналу, суттєве значення має трудомісткість використання програмного забезпечення, зважаючи на необхідність побудови моделі в стислі строки.

Наявність можливості адаптувати певне програмне середовище під вирішення конкретних виробничих завдань також в значній мірі впливає на результативність застосування програми.

І, нарешті, наявність і ступінь CAD/CAM інтеграції має також врахована при виборі, бо вона суттєво впливає на загальну ефективність застосування програмного забезпечення.

Будь-який програмний продукт має використовувати розробник моделі, тому користувачські критерії неможливо оминати при виборі.

Навіть найдосконаліший функціонал не буде повною мірою використаний для створення моделі при відсутності зручного інтерфейсу в програмному продукті.

Легкість освоєння певного програмного пакету також варто врахувати, бо вона впливає на загальну тривалість розробки моделі.

Наявність в програмі вбудованих засобів автоматизації створення і редагування моделі також може значно вплинути на трудомісткість і тривалість створення моделі.

Як правило, сучасні програмні комплекси для моделювання є складними системами, що не завжди досконало працюють, тому наявність і рівень технічної он-лайн підтримки від команди розробника програми є важливим критерієм при виборі програми.

Таким чином, визначено економічні, технічні та користувачські групи критеріїв для вибору програмних засобів фрезерного верстату з числовим програмним керуванням, що дозволяє здійснювати пошук доцільної альтернативи на основі науково-обґрунтованих методів, що базуються, зокрема на базі експертних оцінок [4].

## **Література:**

1. Інноваційне обладнання автоматизованого виробництва. Конструктивні особливості та основи програмування верстатів з числовим програмним керуванням: навчальний посібник для студентів спеціальності

131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ковальов В.А., Гаврушкевич А.Ю., Гаврушкевич Н.В. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 158с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/50c7ca2b-c60b-4db9-bd53-738420847db4/content> (дата звернення: 25.10.2024).

2. Все про ЧПК верстати. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://abplanap.ua/vse-pro-chpu> (дата звернення: 25.10.2024).

3. Найкраще програмне забезпечення для ЧПУ 2022 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://raptorcnc.com.ua/ua/a476424-luchshee-programmnoe-obespechenie.html> (дата звернення: 25.10.2024).

4. Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill 1980, Newyork.