

УДК 621.9:004.9

Щербина Є.Ю., аспірант кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства

Науковий керівник: Дербаба В.А., завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, к.т.н., доцент

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

## ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ ОБРОБКИ ВИРОБІВ ПРИ РОЗРАХУНКУ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ВЕРСТАТАХ З ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ

В сьогоденні спостерігається швидкий розвиток систем автоматизованого проектування (САПР) в таких галузях, як авіабудування, автомобілебудування, важке машинобудування, архітектура, будівництво, нафтогазова промисловість, картографія, геоінформаційні системи, а також у виробництві товарів народного споживання, наприклад побутової електротехніки. САПР в машинобудуванні використовується для проведення конструкторських, технологічних робіт, у тому числі робіт з технологічної підготовки виробництва. За допомогою САПР виконується розробка креслень, проводиться тривимірне моделювання виробу та процесу складання, проектується допоміжна оснастка, наприклад штампи і прес-форми, складається технологічна документація та керуючі програми (КП) для верстатів з числовим програмним управлінням (ЧПУ), складається база даних. Сучасні CAD-CAM системи (рис.1) застосовуються для наскрізного автоматизованого проектування, технологічної підготовки, аналізу і виготовлення виробів в машинобудуванні, для електронного управління технічною документацією [1].

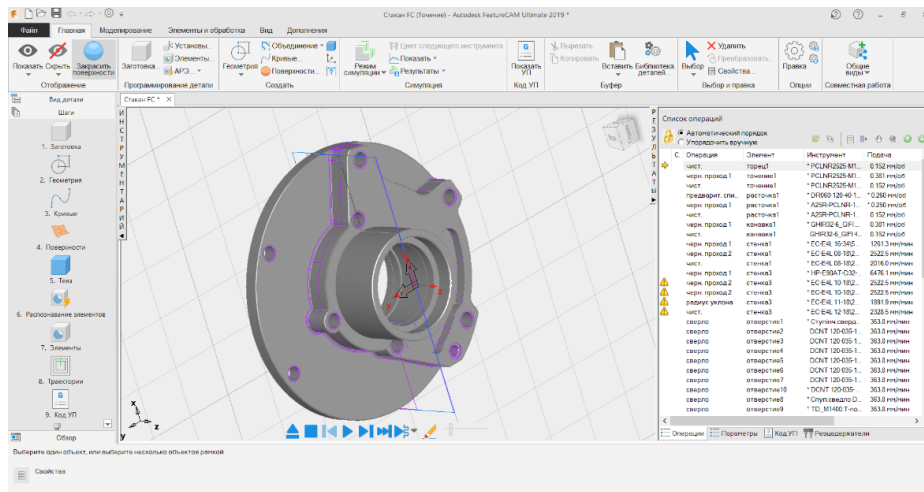


Рисунок 1 – Підготовка проекту до автоматизації в інтерфейсі FeatureCAM

CAM системи були створені і тепер набули широкого поширення. Однак, на жаль, першими розробниками таких систем були фахівці з програмування, накреслювальної геометрії та, в останню чергу, фахівці з металообробки. В результаті такі системи блискуче вирішують завдання проектування формують рухів для виготовлення поверхонь майже будь-якої складності, але не враховують, що така поверхня утворюється на верстаті в результаті процесу різання, який має силові, температурні збурення, знос інструменту і т.п. [2,3].

Таким чином, склалася ситуація, коли з боку обладнання з'явилися можливості управління процесом різання у широкому діапазоні, а з боку САМ систем такі можливості ігноруються чи просто не використовуються. Така суперечність є рушійною силою подальшого розвитку металообробки різанням, теорії різання [2,3].

У сучасних САМ-системах технологічної підготовки виробництва найбільш раціональним є оптимальне керування, яке реалізовано програмними засобами. Взагалі, для оцінки обурень та отримання інформації про фактичний хід процесу різання в САУ оптимального управління застосовують різноманітні підходи, що ґрунтуються на непрямому вимірі припуску, температура зони різання, темпи зношування інструменту. Найбільш близьким до запропонованої САУ є метод, який оцінює процес за поточним значенням перерізу шару припуску, що зрізається.

Тому програмне забезпечення САУ оптимального управління має мати таку структуру (рис. 2).

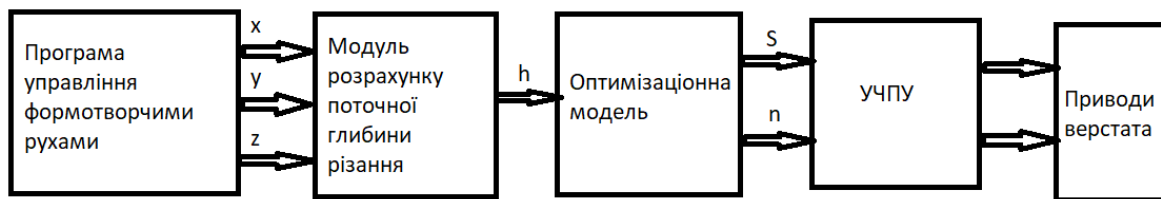


Рисунок 2 – Структура САУ оптимального управління

Для виконання оптимізації режимів різання при механічній обробці використовується прикладна програма [3], інтерфейс представлений на малюнку 3.

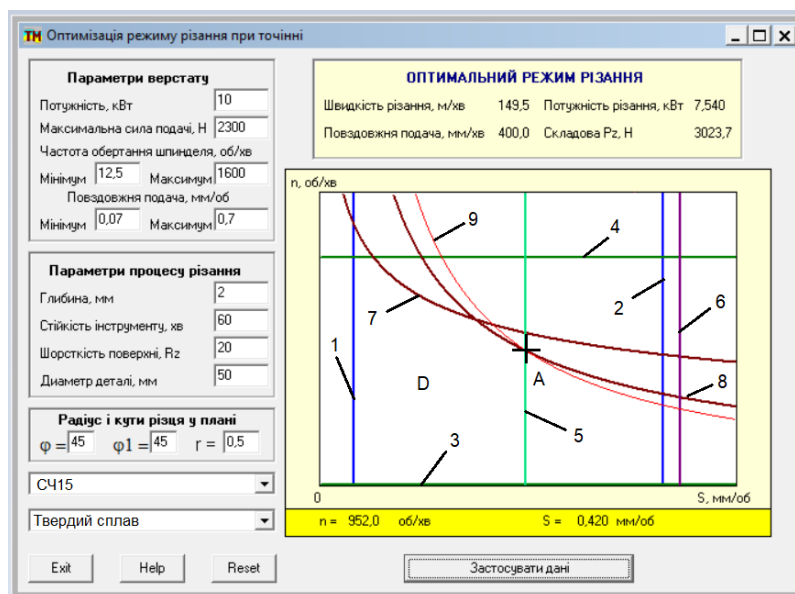


Рисунок 3 – Інтерфейс прикладної програми оптимізації режимів різання

#### Список використаних джерел:

1. R L. Mott, Machine Element in Mechanical Design (Fourth editions. PEARSON Prentice Hall, Upper Saddle River. New Jersey Columbus. Ohio, 2004), pp. 378.
2. Kravchenko Yu., Derbaba V. Empirical definition of the shearing angle and chip-edge contact length when cutting. *Збірник наукових праць НГУ*. 2020. № 63. С. 123-133. <http://znp.nmu.org.ua/index.php/en/archives/33-63en/358-63en11>.
3. Петраков Ю.В. Лабораторно-комп'ютерний практикум з теорії різання. Рекомендовано МОН України як навчальний посібник для вищих навчальних закладів (Лист МОН України №1.4/18-Г-212), Київ, Політехніка, 2006, 190с.