

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВЕРСТАТНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ СВЕРДЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНО-РОЗТОЧУВАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ

Іванов В.О., к.т.н., доцент, Ващенко С.М., к.т.н., доцент, Залога В.О.,
д.т.н., професор
Сумський державний університет

Одним із перспективних напрямків інтенсифікації конструкторсько-технологічної підготовки виробництва є розроблення та впровадження систем автоматизованого проектування верстатних пристроїв (САПР ВП), які дозволяють здійснювати проектні процедури, оцінювати ефективність верстатних пристроїв (ВП) та розробляти необхідну конструкторсько-технологічну документацію. Дані системи можна інтегрувати з CAD/CAE/CAPP/CAM системами, а отже, виконувати повний цикл проектування, аналізу, синтезу та виготовлення ВП. Існуючі на даний час САПР ВП обмежені в своїй функціональності, що обумовлює низьку якість проектування, збільшує обсяг конструкторських робіт, що спричиняє зростання витрат часу на проектування ВП. Для уникнення цієї проблеми раціональним є створення принципово нової САПР ВП, що зробить проектування більш якісним, забезпечуючи аналіз, синтез, оптимізацію компонувань ВП.

САПР ВП є складною системою, яка складається з окремих модулів (підсистем), що обумовлює використання системного підходу для їх проектування. При такому підході при побудові системної моделі враховуються не лише властивості підсистем, а й зв'язки між ним. Проведення декомпозиції з метою виділення окремих підсистем дозволяє побудувати ефективну модель, яка б враховувала всі аспекти діяльності майбутньої системи. Таким чином, САПР ВП у загальному вигляді представляється такою залежністю:

$$S = \{Ind, Prp, Atr, Inp, Out, Str\}, \quad (1)$$

де *Ind* – позначення системи; *Prp* – цілі системи; *Atr* – загальносистемні характеристики; *Inp* – вхід системи; *Out* – вихід системи; *Str* = {*E*, *R*} – структура системи; *E* – компоненти системи; *R* – зв'язки компонентів.

З урахуванням предметної області, за якою буде працювати майбутня система, ідентифікатор *Ind* визначено як САПР ВП. Основною метою (*Prp*) створення системи комп'ютеризації інженерної діяльності, до яких належить САПР ВП, є інтенсифікація і підвищення ефективності процесу проектування ВП. Вхідною інформацією (*Inp*) є дані, що містяться в технічному завданні і отримані на попередніх етапах проектування. В узагальненому вигляді вихідною інформацією (*Out*) є модель оптимального компонування ВП та його конструкторсько-технологічні параметри. Загальносистемні характеристики (*Atr*) системи, що проектується: машинобудівного призначення, спеціалізована, індивідуальна. Структуру САПР ВП (*Str*) наведено і детально описано в роботі [1]. Об'єктом автоматизації в САПР ВП є процес проектування верстатного пристрою, який в свою чергу також складається з окремих етапів. У результаті детального аналізу процесу проектування складено структурно-функціональну модель [2], яка не лише визначає перелік та порядок проведення етапів, а й

дозволяють в зручному режимі доповнювати бібліотеку, переглядати, редагувати чи видаляти інформацію (рис. 2).

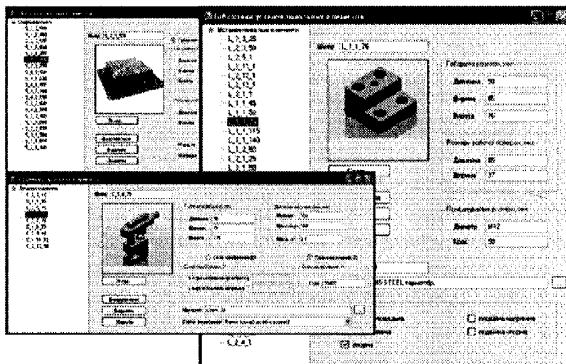


Рис.2. Вікно роботи з функціональними елементами верстатного пристрою

Складність і трудомісткість процесу проектування ВП, а також великий обсяг інформації, яка використовується та зберігається в САПР ВП, визначають актуальність та важливість питання забезпечення ефективності інформаційної підтримки проектування. За результатами проведеного дослідження обґрунтовано необхідність впровадження САПР ВП, використання якої дозволить скоротити термін технологічної підготовки виробництва, розроблено інформаційний простір, що забезпечує зручний та швидкий доступ до всієї необхідної інформації в електронному вигляді, яка зосереджена в одному програмному додатку. Враховуючи, що база даних дозволяє накопичувати результати проведених раніше розрахунків, в подальшому стає можливим організація модуля попереднього пошуку готових рішень компоновань верстатних пристроїв з метою зменшення часу на виконання проектних процедур.

Література:

1. Ivanov V., Vashchenko S., Rong Y. Information Support of the Computer-aided Fixture Design System. Proc. of 12th Int. Conf. ICTERI'2016, Kyiv, Ukraine, June 21–24, 2016, CEUR-WS.org, online CEUR-WS.org/Vol-1614/paper_37.pdf.

2. Іванов В. О. Структурно-функціональне моделювання процесу проектування верстатних пристроїв / В. О. Іванов, В. С. Карпусь, С. М. Ващенко, Й. Заяць, А. І. Кармаза // Вісник НТУ «ХП». Серія: Технології в машинобудуванні. – Х. : НТУ «ХП», 2017. – № 17 (1239). – С. 30–37.

3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 70511, Україна, Комп'ютерна програма “Database for Fixture Design” / Іванов В. О., Ващенко С. М., Багрій Я. В.; авторські майнові права – Сумський державний університет; дата реєстрації 17.02.2017.