

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ПОБУДОВИ CAD-МОДЕЛЕЙ СКЛАДНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ

Гешева Г.В., *pg@tsatu.edu.ua*

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Існуючі CAD – системи включають обмежену кількість кривих ліній, які можуть бути використані в якості елементів визначника поверхні. Коли виникає необхідність побудови кривих ліній, яких немає в CAD-системі (евольвенти, епіпроходи та ін.), формується набір точок, розташованих на кривій. Після цього отриманий точковий ряд інтерполюється B-сплайном.

Якщо до моделі поверхні висувають високі вимоги точності, виникає необхідність задавати B-сплайн, який апроксимує криву, більшою кількістю вузлів. Кількість цих вузлів може нараховувати сотні, а іноді тисячі. Вручну розташувати та об'єднати таку кількість точок – трудомісткий процес. Виникає проблема в автоматизації цього процесу за допомогою програмних засобів.

Метою роботи є розробка програмного забезпечення для автоматизації створення моделей функціональних поверхонь складних технічних виробів.

Розроблене програмне забезпечення складається із двох частин:

- програма для розрахунків точкових рядів, на основі яких формуються лінії, що входять у визначник поверхонь;
- програма для побудови тривимірних моделей елементів каркаса поверхні в пакеті тривимірного моделювання.

Розрахунок координат вузлів кривої проводиться в символічному пакеті Maple. Результатом роботи програми є координати вузлів точкових рядів, що представляють із заданою точністю криві, які утворюють каркас поверхні. Програмне забезпечення включає модулі розрахунку і формування B-сплайнів, які описують евольвенту кола та епіпрохідну криву. Крім цього, програма дозволяє моделювати B-сплайн на основі координат будь-якого точкового ряду. Точковий ряд може представляти будь-яку алгебраїчну криву, а також криву не описану аналітичним рівнянням і задану алгоритмом.

Програма для побудови тривимірних моделей поверхонь розроблена на мові програмування Delphi. Програма інтегрована з базовою CAD-системою КОМПАС з використанням інструмента API (Application Program Interface).

Вихідними даними для роботи створеної програми є отримані в Maple координати масиву точок. В КОМПАС отримані точкові ряди в автоматичному режимі інтерполюються кубічним B-сплайном. На основі отриманого каркасу формується модель поверхні.

З використанням можливостей експорту файлів КОМПАСа в формати *.iges, *.obj та інші, можна перенести отримані результати до любого іншого CAD-пакету. Отримані тривимірні моделі робочих поверхонь технічних виробів використовуються в якості вихідних даних для розробки управляючих програм для верстатів з ЧПУ.

Запропонована методика дозволяє створювати CAD-моделі виробів, які обмежені складними функціональними поверхнями. Методика основана на використанні розробленого програмного забезпечення, яке надає можливість сформувати B-сплайн, що апроксимує з заданою точністю, різні криві лінії.

Список використаних джерел

1. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ / Р.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий – Л.: Машиностроение, 1990. – 590 с.

2. Гавриленко Є. А. Програмна реалізація алгоритму моделювання одновимірних обводів по заданим геометричним умовам / Є.А. Гавриленко, Ю.В. Холодняк // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – Луцьк, 2013. – № 13. – С. 4–9.

Науковий керівник: Холодняк Ю.В., к.т.н., ст. викладач