

К. І. Гончарук¹
М. К. Гончарук¹
О. Д. Метельний¹
В. В. Гаврилюк¹

Д. О. Лозінський, к.т.н.¹

ОСОБЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО КОНСТРУЮВАННЯ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОБУДУВАННІ ЗА ДОПОМОГОЮ CAD/CAM-СИСТЕМ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

В роботі розглядаються матеріали щодо переваг CAD/CAM - систем для створення нових та удосконалення вже існуючих виробів, а також застосування різних принципів при комп'ютерному конструюванні промислових виробів.

Ключові слова: CAD/ CAM-системи, комп'ютерне конструювання.

Abstract

The papers considers materials on the benefits of CAD/CAM systems for the creation of new and improving existing products, as well as the use of different principles in computer design of industrial products.

Keywords: CAD/CAM-systems, computer design.

Вступ

Розвиток будь-якого виробництва тісно пов'язаний з розробку нової продукції. Конструювання нових видів машин, пристроїв, устаткування чи промислових виробів є складним та тривалим процесом, який може розвиватись не лінійно та багатоступенево, а також потребувати періодичного чи постійного удосконалення чи зміни певних елементів, деталей тощо.

Застосування сучасного програмного забезпечення - CAD/CAM-систем дозволяє суттєво оптимізувати процес розробки та конструювання нової продукції та покращити, як продуктивність так і якість технологічної підготовки виробництва в цілому [1, 2].

Результати дослідження

В роботі розглянуто питання, особливостей комп'ютерного конструювання та особливості створення тривимірних моделей для наступного формування двовимірних ескізів та креслень в напівавтоматичному режимі.

Створення твердотільних моделей виробів розподіляється на певні операції, в більшості випадків кожна яких можна розподілити на ескізну частину та формування тривимірного елемента безпосередньо.

Для прикладу розглянуто модель деталі зображеної на рис. 1.

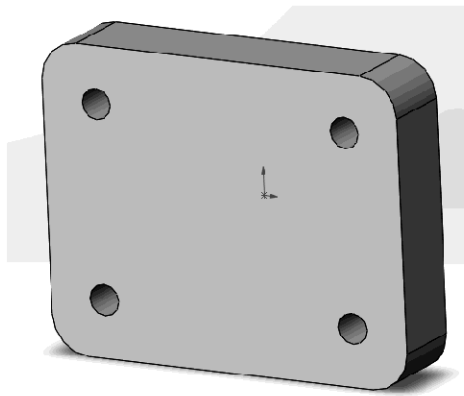


Рис. 1. Тривимірна модель деталі

Дана деталь може бути виконана за рахунок декількох операцій "витискування" використавши наступний ескіз, який має необхідну кількість поверхонь та розмірів для отримання необхідної форми тривимірної моделі (рис. 2.).

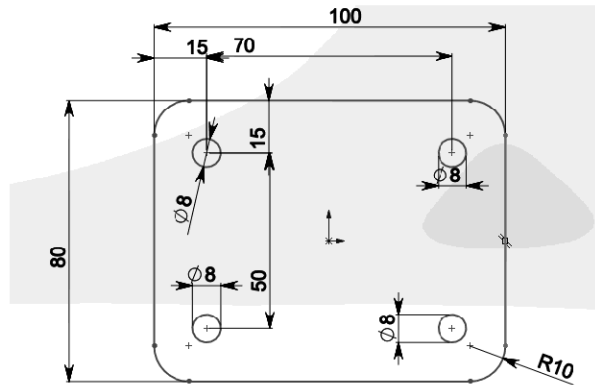


Рис. 2. Ескіз операції

Як відомо процес проектування виробів є творчим процесом, що зумовлює постійне удосконалення та покращення вже розробленої моделі. Тому пропонується притримуватись принципу переваги взаємозв'язку між елементами над розмірними прив'язками. Даний принцип полягає в тому, що на ескізі елементи мають мати необхідну та достатню кількість взаємозв'язків (симетричність, вертикальність чи горизонтальність, однаковість розмірів тощо) і лише після цього решта взаємозв'язків досягається за рахунок застосування розмірів (рис. 3).

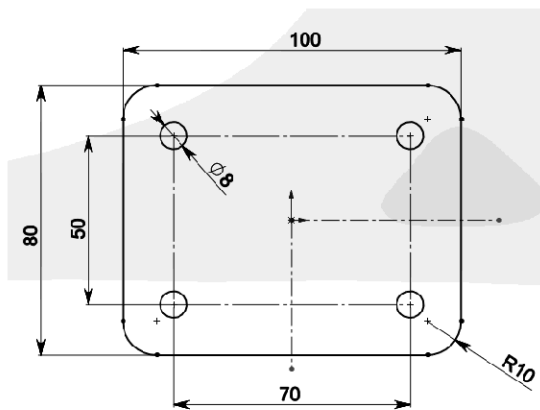


Рис. 3. Ескіз операції побудований за принципом "переваги взаємозв'язку між елементами над розмірними прив'язками"

Застосування вищевказаного принципу забезпечує мінімізацію розмірів на ескізі, покращується читабельність елементів та забезпечує значно кращі можливості для перебудови моделі. Окрім того це дає можливість сформувавши креслення виробу враховуючи розміри ескізу, які можуть автоматично додаватись з тривимірної моделі. На рис. 4 зображено креслення яке можна отримати з тривимірної моделі в автоматичному режимі.

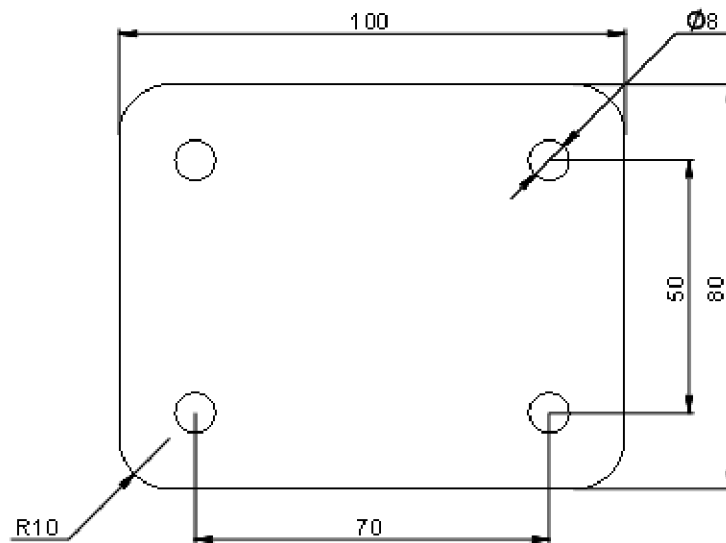


Рис. 4. Креслення виробу яке можна отримати з тривимірної моделі в автоматичному режимі операції

Висновки

Застосування CAD/CAM – систем дозволяє покращити продуктивність конструювання нових чи вдосконалення вже існуючих виробів.

Застосування принципу "переваги взаємозв'язку між елементами над розмірними прив'язками" при конструюванні тривимірних моделей забезпечує мінімізацію розмірів, зменшує дублювання інформації, покращує читабельність елементів та забезпечує значно кращі можливості для перебудови моделі. Окрім того це дає можливість сформувавши креслення виробу враховуючи розміри ескізу, які можуть автоматично додаватись з тривимірної моделі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Холодняк Ю. В. Комп'ютерне проектування промислових виробів: конспект лекцій / Ю. В. Холодняк; ТДАТУ. – Мелітополь: Люкс, 2021. – 140 с.
2. Сиротинський О.А. Основи автоматизації проектування машин. – Навчальний посібник. Рівне: УДУВГП, 2004. – 252с.
3. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «САП верстатів з ЧПК» / Уклад. Д. О. Лозінський, О. В. Петров, О. М. Мироненко. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 42 с.

Гончарук Костянтин Іванович - студент групи 1ПМ-22м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: konstantin1973@i.ua

Гончарук Максим Костянтинович - студент групи 1ПМ-22м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: irasnat2013@gmail.com

Метельний Олександр Дмитрович - студент групи 2ПМ-22м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: sasha.metelny.ok@gmail.com

Гаврилюк Валерій Вікторович - студент групи 2ПМ-22м, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький Національний Технічний Університет, Вінниця, e-mail: v.dregon13@gmail.com

Науковий керівник: *Лозінський Дмитро Олександрович* — к-т техн. наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: lozinskiy_dmitriy@vntu.edu.ua

Goncharuk Kostyantyn I. - Department of Mechanical Engineering and Transport, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia , email: konstantin1973@i.ua

Goncharuk Maksym K. - Department of Mechanical Engineering and Transport, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia , email: irasnat2013@gmail.com

Metelnyi Oleksandr D. - Department of Mechanical Engineering and Transport, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia , email: sasha.metelny.ok@gmail.com

Gavrilyuk Valeriy V. - Department of Mechanical Engineering and Transport, VinnytsiaNationalTechnicalUniversity, Vinnytsia , email: v.dregon13@gmail.com

Supervisor: Lozinskyi Dmytro O. — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of Machine-building technologies and Automation Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: lozinskiy_dmitriy@vntu.edu.ua