

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**77-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

ТОМ 2

16 травня – 22 травня 2025 р.

*О.В. Воронцов, к.т.н., доцент,
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
І.В. Воронцова, к.п.н., викладач вищої категорії
ПКНГ Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Є.Е. Дрок, студент гр. 101-НГ
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ

У даній роботі розглянуто основні аспекти 3D моделювання. Визначено 3D параметричне моделювання, як метод автоматизованого проектування (CAD), що передбачає створення 3D-моделей з використанням параметрів, взаємозв'язків й обмежень та дає інженерам змогу створювати 3D-об'єкти і працювати з ними без втрати контролю над різними параметрами проекту.

Зосереджено увагу на параметризації, як методі моделювання, при якому геометричні, фізичні та функціональні характеристики об'єкта визначаються через набір параметрів. Зміна цих параметрів дозволяє автоматично оновлювати модель без необхідності ручного редагування кожного елемента.

Переваги використання параметризації - прискорення проектування (автоматизація рутинних операцій та швидка адаптація до змін скорочують час, необхідний для розробки нових продуктів); підвищення точності (зменшення кількості помилок завдяки автоматичному оновленню моделі при зміні параметрів), гнучкість та адаптивність (швидка адаптація проектів до змінних вимог та умов ринку).

Параметричне 3D-моделювання забезпечує можливість створювати складні тривимірні об'єкти з використанням параметрів. Це універсальний і потужний інструмент, який можна використовувати в багатьох сферах для проектування, візуалізації та аналізу широкого спектру моделей і структур; дає дизайнерам змогу створювати гнучкі моделі з можливістю редагування. Це може бути корисно в процесах проектування, де дизайнери часто вносять зміни, які можуть суттєво вплинути на кінцевий дизайн.

Такий підхід сприяє ітеративному проектуванню, адже забезпечує дизайнерам змогу досліджувати різні варіанти дизайну. Параметричне моделювання може допомогти дизайнерам із часом удосконалити й оптимізувати 3D-модель.

Крім того, параметричне моделювання здатне впорядкувати та автоматизувати численні завдання, що допомагає підвищити ефективність і точність роботи дизайнера, щоб той міг зосередитися на творчості та розв'язанні проблем.

Майбутнім параметризації в САПР є:

- **інтеграція з штучним інтелектом** - використання алгоритмів штучного інтелекту для автоматичної оптимізації параметрів та створення нових конструкцій;
- **розширення можливостей хмарних технологій** - використання хмарних обчислень для обробки складних параметричних моделей та забезпечення спільної роботи над проектами;
- **розвиток нових методів моделювання** - розробка нових методів моделювання, які дозволяють створювати більш гнучкі та адаптивні параметричні моделі.

Висновки та наступні кроки:

- Параметризація є потужним інструментом для підвищення ефективності та гнучкості проектування. Вона дозволяє автоматизувати рутинні операції, зменшити кількість помилок та скоротити час, необхідний для розробки нових продуктів.
- Напрямом подальших досліджень є огляд популярних САПР-систем: **SolidWorks, AutoCAD, Fusion 360, Inventor**, їх порівняльні характеристики; конкретні інструменти та методи параметризації: визначення параметрів, додавання обмежень, зв'язування елементів, а також застосування їх на практиці.
- Дослідження нових тенденцій в галузі САПР та використання їх для покращення процесу проектування.

Література:

1. Бондаренко В. М. Системи автоматизованого проектування: теорія і практика: навч. посіб. / В. М. Бондаренко. – Київ: Кондор, 2017. – 352 с.
2. САПР для інженера: навчальний посібник / О. В. Поліщук, В. І. Лисенко, І. Г. Біловол. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 280 с.
3. Офіційний сайт SolidWorks: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.solidworks.com – Дата доступу: 16 березня 2025 р.
4. Autodesk AutoCAD: офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.autodesk.com – Дата доступу: 16 березня 2025 р.
5. Siemens NX: офіційна документація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.plm.automation.siemens.com – Дата доступу: 16 березня 2025 р.