

Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»

Кафедра РЕтаА ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Група: АТ-29м

Предмет: Передові технології в
автоматизованому виробництві

Тема:

**CAD-CAM система Creo Parametric,
її цільове призначення, структура**

Виконав: Білоусов Д.О.

Викладач: Кирилович В.А.

Мета та завдання роботи



- ▶ **Мета:**
Ознайомитися з CAD–CAM системою Creo Parametric, дослідити її можливості, структуру і потенціал для впровадження в автоматизоване виробництво.
- ▶ **Завдання:**
- ▶ Вивчити функціональні можливості Creo Parametric.
- ▶ Описати модульну структуру системи.
- ▶ Проаналізувати можливості системи для проектування та виробництва.
- ▶ Дослідити перспективи використання Creo Parametric в автоматизованих процесах.

Вступ до Creo Parametric

Що таке Creo Parametric?

Creo Parametric — це потужна CAD–CAM система, розроблена компанією PTC (Parametric Technology Corporation). Вона забезпечує параметричне 3D моделювання деталей і складальних одиниць для проектування виробів.

Основні принципи роботи:

- ▶ Параметричний підхід дозволяє користувачам створювати 3D моделі, які можна змінювати шляхом редагування параметрів.
- ▶ Інтеграція з CAM–системами для автоматизації процесів виробництва.

Історія розвитку CAD–CAM систем

- ▶ **Розвиток Creo та його конкурентів:**
CAD (Computer–Aided Design) і CAM (Computer–Aided Manufacturing) системи почали розвиватися в 1960–х роках. Creo Parametric була випущена у 2010 році, як наступник Pro/ENGINEER — однієї з перших комерційно успішних CAD систем.
- ▶ **Важливість у сучасному виробництві:**
Сучасні виробничі підприємства активно використовують CAD–CAM системи для розробки продукції, зменшення циклів виробництва і підвищення точності виготовлення деталей.

Цільове призначення Creo Parametric

- ▶ **Концепції 3D моделювання:**
Creo Parametric призначена для створення точних параметричних 3D моделей деталей і складових частин. Це дозволяє змінювати характеристики моделі на різних етапах розробки без необхідності повної переробки.
- ▶ **Креслення та виробничі схеми:**
Система генерує 2D креслення, виробничі схеми та інші документаційні матеріали, необхідні для виробництва і контролю якості.

Основні можливості Creo Parametric

- ▶ **Моделювання деталей і складальних одиниць:**
Система дозволяє створювати деталі будь-якої складності і комбінувати їх у складальні одиниці. Параметри деталей можуть бути налаштовані в залежності від вимог до проекту.
- ▶ **Інтеграція з САМ системами:**
Creo надає інструменти для інтеграції CAD і САМ систем, що дозволяє автоматизувати процеси виготовлення деталей і мінімізувати помилки на виробничій лінії.

Модулі та інструменти Creo Parametric



- ▶ **Ключові модулі:**
- ▶ **Creo Parametric** — основний модуль для 3D моделювання.
- ▶ **Creo Simulate** — модуль для проведення симуляцій і аналізу.
- ▶ **Creo Direct** — інструмент для безпосереднього моделювання.
- ▶ **Інструменти для моделювання і симуляцій:**
Ці модулі дозволяють створювати моделі та одразу ж тестувати їх на предмет механічних навантажень, вібрацій, температурних впливів і інших факторів.

Параметричне моделювання

- ▶ **Переваги параметричного підходу:**
Параметричне моделювання в Creo дозволяє змінювати характеристики моделі, наприклад, розміри або форму, без необхідності повного перероблення креслення.
- ▶ **Приклади застосування в автоматизованому виробництві:**
В автоматизованих процесах виробництва цей підхід дозволяє швидко коригувати креслення під нові вимоги без затримок в роботі.

Підтримка роботи з великими проектами

- ▶ **Управління складними збірками:**
Срео забезпечує можливість роботи з великими складальними одиницями, включаючи деталі з тисячами елементів. Інструменти для керування версіями допомагають зберігати контроль над змінами в проекті.
- ▶ **Засоби для командної роботи:**
Система дозволяє одночасно працювати над різними частинами проекту в команді, забезпечуючи спільний доступ до креслень і проектів.

Інтерфейс користувача

- ▶ **Основні елементи інтерфейсу:**
Інтерфейс Creo Parametric інтуїтивно зрозумілий, з чіткою структурою меню, панелей інструментів і вкладок. Це полегшує доступ до основних функцій та інструментів.
- ▶ **Персоналізація робочого простору:**
Користувачі можуть налаштовувати інтерфейс відповідно до своїх потреб, додаючи або прибираючи панелі інструментів, створюючи макроси та швидкі клавіші для часто використовуваних функцій.

Структура Creo Parametric

- ▶ **Основні компоненти системи:**
- ▶ **Модуль креслення (Drawing Module):** для створення 2D документації.
- ▶ **Модуль симуляцій (Simulation Module):** для аналізу поведінки деталей.
- ▶ **CAM модуль (Manufacturing Module):** для налаштування процесів виготовлення.
- ▶ **Важливість модульної структури:**
Модульна структура дозволяє користувачам використовувати лише ті компоненти, які їм необхідні для виконання завдань, що знижує складність роботи з програмою.

Інтеграція Creo з іншими системами

- ▶ **Зв'язок з PLM/PDM системами:**
Creo підтримує інтеграцію з системами управління життєвим циклом продукції (PLM) та системами управління даними про продукцію (PDM), що полегшує зберігання та управління даними.
- ▶ **Використання спільних даних у виробництві:**
Це забезпечує безперервний обмін інформацією між різними відділами компанії та дозволяє прискорити виробничі процеси.

CAM модуль у Creo

- ▶ **Підтримка процесів обробки:**
CAM модуль у Creo дозволяє створювати траєкторії для різних видів обробки, таких як фрезерування, токарні роботи, свердління та інші.
- ▶ **Налаштування для автоматизованого виготовлення:**
Система пропонує інструменти для програмування обробних центрів, що зменшує час налаштування і підвищує точність виготовлення деталей.

Симуляції і аналіз у Creo

- ▶ **Аналіз методом скінченних елементів (FEA).** Creo Simulate дозволяє проводити аналіз деталей і складальних одиниць під дією механічних навантажень, температури та інших чинників.
- ▶ **Динамічні і температурні симуляції:** Користувачі можуть моделювати, як деталі будуть поводитися в умовах реальних експлуатаційних навантажень, що дозволяє передбачити можливі проблеми.

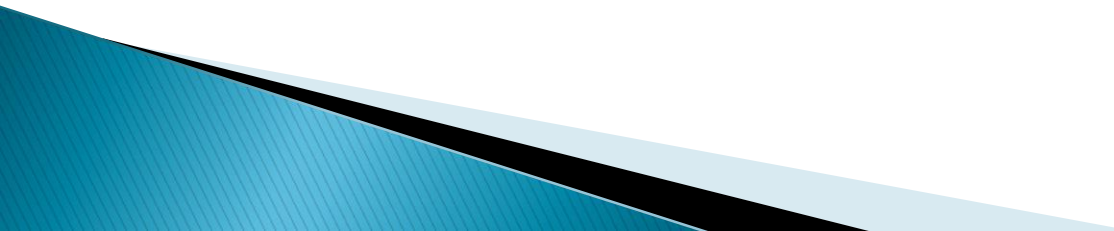
Переваги використання Creo у виробництві

- ▶ **Оптимізація процесів проектування:**
Creo дозволяє значно скоротити час на розробку проектів за рахунок параметричного моделювання і автоматизації багатьох процесів.
- ▶ **Взаємодія з різними форматами файлів:**
Creo підтримує імпорт і експорт файлів у різні формати, такі як STEP, IGES, STL, що робить її сумісною з іншими CAD–CAM системами.

Приклади успішного використання Creo Parametric

- ▶ **Кейс-стаді з відомих компаній:**
Багато світових компаній використовують Creo для створення складних інженерних виробів, таких як автомобілі, літаки, медичне обладнання та електроніка.
- ▶ **Впровадження в різних галузях:**
Creo широко використовується в таких галузях, як машинобудування, авіація, медичне обладнання, енергетика та багато інших.

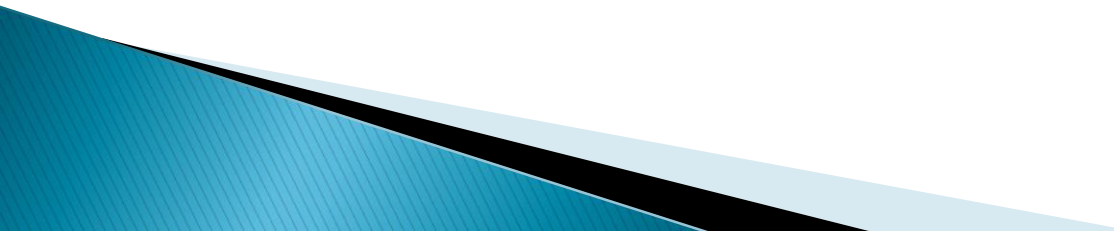
Перспективи розвитку Creo Parametric

- ▶ **Новітні технології та тренди:**
Розробники постійно впроваджують нові функції, такі як штучний інтелект для автоматизованих проєктів, а також інструменти для доповненої реальності (AR).
 - ▶ **Інтеграція з іншими цифровими інструментами:**
Creo активно інтегрується з іншими системами, такими як штучний інтелект і великі дані, що відкриває нові можливості для автоматизації.
- 

Застосування Creo в автоматизованих системах

- ▶ **Автоматизовані лінії виробництва:**
Creo використовується для проєктування деталей та вузлів, які потім інтегруються в автоматизовані виробничі лінії.
- ▶ **Інтеграція з роботизованими системами:**
Модулі САМ системи дозволяють створювати програми для роботів і обробних центрів, що працюють в автоматичному режимі.

Використані інформаційні джерела

- ▶ Офіційна документація Creo Parametric.
 - ▶ Книги з CAD–CAM систем, зокрема "Creo Parametric Essentials".
 - ▶ Статті та дослідження на тему автоматизованого виробництва.
- 

Загальні висновки

- ▶ Creo Parametric — це потужна CAD–CAM система, яка дозволяє ефективно проектувати і виготовляти продукцію.
 - ▶ Параметричний підхід до моделювання забезпечує гнучкість і точність у роботі з проектами.
 - ▶ Creo активно використовується в різних галузях промисловості, завдяки чому система продовжує розвиватися і інтегрувати нові технології для автоматизованого виробництва.
- 