

**О.А. Громовий, к.т.н., доц.
В.В. Сєров, к.т.н., доц.
В.В. Прилипко, студент,**

Житомирський державний технологічний університет

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Швидкий розвиток машинобудування, авіа- і автомобілебудування вимагає активного впровадження на підприємствах технологій 3D-моделювання, прототипування, використання сучасних систем управління життєвим циклом виробу (Product Lifecycle Management (PLM)).

PLM-системи поєднують в єдиний комплекс всі засоби створення, зберігання, обробки та обміну інформацією про вироби підприємства. Таким чином, PLM-системи інтегрують в собі засоби проектування (Computer Aided Design (CAD)), інженерного аналізу (Computer Aided Engineering (CAE)), виробництва (Computer Aided Manufacturing (CAM)), а також управління документообігом (Product Data Management (PDM)).

PLM-технології забезпечують глобальне середовище управління цифровою інформацією про продукцію. Це дає можливість віртуально проектувати і візуалізувати вироби, виготовляти 3D прототипи з використанням 3D-принтерів, а також моделювати відповідні виробничі процеси. Відмова від виготовлення дослідних зразків і проведення дорогих випробувань дозволяє заощаджувати значні кошти. Крім того, віртуальне виробництво дозволяє підвищити конкурентоспроможність і поліпшити ергономічні характеристики продукції.

Провідні світові компанії, серед яких Tesla Motors, Lockheed Martin, Bell/Agusta, Boeing, McDonnell Douglas, ВАТ „Мотор Січ“, ДП Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро „Прогрес“, BMW, Porsche, Daimler AG, Chrysler, Honda, Audi, General Motors, Adam Opel AG, Volkswagen AG, Hyundai Heavy Industries Co., Isuzu і інші, використовують на підприємствах PLM-системи від компаній Siemens PLM Software, Dassault Systèmes, Parametric Technology Corporation (PTC). NX – PLM-система від компанії Siemens PLM Software використовує ядро геометричного моделювання Parasolid. Попередня назва системи – Unigraphics. Засоби промислового дизайну в NX призначені для: моделювання поверхонь складної просторової форми, візуалізації, автомобільного дизайну, вирішення завдань зворотного інжинірингу, інтеграції з CAD, засобами інженерного аналізу CAE і технологічними CAM. До складу конструкторських програм NX входять інструменти для проектування деталей, роботи зі зборками, створення конструктивних елементів, креслень. Пакет засобів інженерного аналізу NX Digital Lifecycle Simulation – основа системи аналізу в NX. NX Nastran – інструмент для проведення комп'ютерного інженерного аналізу (CAE) проєктованих виробів. Система NX Tooling – середовище проектування технологічної оснастки, застосовується на етапі технологічної підготовки виробництва. NX CAM – модуль підготовки програм для верстатів з ЧПУ.

CATIA – PLM-система французької фірми Dassault Systèmes. PLM-система CATIA включає модулі CATIA для автоматизації проектування, ENOVIA для управління інженерними даними та колективної роботи, SIMULIA для інженерного аналізу і DELMIA для цифрового виробництва. Dassault Systèmes пропонує розвиток PLM-технологій з використанням глобальної комп'ютерної мережі Internet, який дає можливість тривимірного моделювання 3D і колективної роботи в реальному часі. Користувачам Internet пропонується оперувати одночасно віртуальними і реальними об'єктами.

Creo Elements/Pro – PLM-система від компанії Parametric Technology Corporation. Попередня назва системи – Pro/Engineer.

Creo Elements/Pro Enterprise XE – найповніший у своїй галузі пакет для розробки виробів, призначений для оптимізації процесів проектування. Система включає передові інструменти 3D конструювання, систему MathCad для виконання інженерного аналізу і його документації, пакет Mechanica для рішення основних задач моделювання і оптимізації, Windchill – для управління даними, Product View Standard – модуль розширеного моделювання і візуалізації та ін. Аналіз систем комп'ютерного проектування виробів показує, що вони не лише вирішують завдання інформаційної підтримки життєвого циклу виробів, а створюють єдиний інформаційний простір розробки виробів, що об'єднує розробників, виробництво, замовників і ін. З використанням Internet-технологій це дозволяє організувати колективну роботу над проєктами, взаємодію різних підрозділів і компаній, незалежно від їх територіального розташування і глибини участі в рамках єдиного проєкту.