

УДК 004.94

Поспеева І.Є.¹, Потапенко А.Р. 2, Соколів І.П.²

¹ старш. викл. каф. ІТЕЗ НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. РТ-118сп НУ «Запорізька політехніка»

ОСОБЛИВОСТІ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ, МЕХАТРОННИХ, РОБОТОТЕХНІЧНИХ ПРИСТРОЇВ З ВИКОРИСТАННЯМ САПР INVENTOR

Зараз в усьому світі відбувається загальна комп'ютеризація. Обчислювальна техніка впроваджується в усі галузі людської діяльності – від виконання найскладніших робіт, що потребують одночасної обробки величезної кількості інформації за дуже короткий час, до галузей ігор та розваг.

Останнім часом у інженерній діяльності все ширше застосовуються системи автоматизованого проектування (САПР), які дозволяють виконувати практично усі види проектних робіт. Ці системи постійно розвиваються, ускладнюються, удосконалюються. Якщо перші САПР дозволяли виконувати тільки деякі окремі дії, пов'язані, наприклад, з проведенням розрахунків, моделюванням окремих елементів конструкцій, виконанням креслень, то сучасні САПР – це цілі комплекси, які ув'язують не тільки увесь процес розробки виробів у цілому, а й технологічну підготовку виробництва, документообіг, питання менеджменту у єдине ціле.

Однією з розробок Autodesk є сучасна система Autodesk Inventor, яка дозволяє використовувати нові принципи проектування виробів, засновані на тривимірному (3D) моделюванні, для створення конструкцій будь-якого рівня складності, в тому числі і в галузі радіоелектроніки, мехатроніки, робототехніки, коли вироби містять десятки, а то й сотні електрорадіоелементів, деталей, складових одиниць тощо.

Переваги 3D-моделювання незаперечні. Основний недолік плоского проектування полягає в тому, що за 2D-кресленнями важко уявити, як виріб виглядає в просторі, тому їх доводиться супроводжувати реальними прототипами, в ролі яких виступає перший випущений виріб або перша партія. Помилки в кресленнях доводиться виправляти на вже створеному виробі, що уповільнює випуск продукції і призводить до додаткових витрат. 3D-системи, навпаки, дозволяють змодельовати виріб до створення креслень або дослідних зразків.

3D-технологія дозволяє проводити тестування майбутнього виробу віртуальними методами. Моделі можна передавати в системи інженерних розрахунків, призначені для всебічного аналізу виробів: на функціональність, міцність, довговічність, стійкість до вібрації, керованість, безпеку, ремонтпридатність, технологічність і т. ін., що дозволяє оптимізувати конструкцію з урахуванням різних фізичних властивостей.

Ще однією перевагою 3D-моделей є можливість передавати їх в системи підготовки виробництва, які автоматично створюють програми для верстатів з ЧПК.

Серйозною перевагою 3D-моделювання є також властивість асоціативності. Якщо змінити розмір однієї деталі в збірці, то відповідним чином зміняться розміри пов'язаних з нею елементів, причому ці зміни будуть відображені і усіх кресленнях і специфікаціях.

І нарешті, дуже важлива перевага 3D-моделювання полягає в можливості багаторазового використання спроектованої деталі або вузла для створення цілого сімейства аналогічних об'єктів.

У Autodesk Inventor створення виробу можна починати на будь-якому етапі процесу проектування. Якщо проектування починається з „чистого листа”, то спочатку створюється порожня збірка, яка послідовно заповнюється деталями. Якщо допрацьовується вже наявна збірка, нові деталі створюються „за місцем” - так, щоб вони були добре сполучені з вже наявними деталями. Ця методологія проектування дозволяє застосовувати будь-які стратегії проектування: знизу вгору, зверху вниз і вгору-вниз від середини.

У Autodesk Inventor також є можливість створення проектів. Проект представляє собою логічно організовану структуру даних про спроектованій конструкції. До нього включаються файли моделі, креслення, схеми та примітки. Інформація про проект зберігається в файлах XML з розширенням .ipj.

Можна створити два типи проектів: для одного проекту і проект сховища, якщо встановлена програма Autodesk® Vault. Перші проекти призначені для роботи одного конструктора. Якщо на комп'ютері встановлений Autodesk Vault, Vault-проекти дозволяють організувати спільну

роботу декількох конструкторів над одним проектом. Система доповнюється дуже розширеною бібліотекою компонентів, яка включає стандартні деталі, елементи конструкцій деталей та складальних одиниць.

Розглянута САПР є однією з перспективних сучасних систем, містить дуже важливі можливості для зручної швидкої та якісної роботи конструкторів в галузі радіоелектроніки, мехатроніки, робототехніки, дозволяє уникнути грубих помилок у процесі проектування. Її впровадження у навчальний процес та застосування при виконанні конструкторських та технологічних курсових та дипломних проектів дозволить підвищити рівень підготовки майбутніх спеціалістів.