

ВИВЧЕННЯ ПРИНЦИПІВ І МОЖЛИВОСТЕЙ ВЗАЄМОДІЇ CAD/CAM/CAE/PDM СИСТЕМ І СИСТЕМ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Процес прототипування при конструюванні та розробці промислового дизайну на підприємствах галузі машинобудування та інших галузей промисловості – область, де використання систем віртуальної реальності дає значні конкурентні переваги. Використання віртуального оточення дозволяє створювати і сприймати конструкторові віртуальний прототип як реальний і змінювати його в реальному часі. Віртуальні прототипи дозволяють відмовитися від натурних моделей і забезпечити зв'язок між окремими підрозділами підприємства або різних субпідрядників, що працюють над різними аспектами одного і того ж завдання. Особливо актуальні подібні системи на стадії концептуального дизайну.

Віртуальне прототипування дозволяє змодельовувати життєвий цикл запропонованого проекту, суттєво підвищити продуктивність і якість проектування.

Етапами віртуального прототипування таких систем є: збір вихідних даних, моделювання об'єкта, візуалізація, виготовлення фізичного прототипу. Відповідно необхідним інструментарієм є: координатно-вимірвальне устаткування, CAD/CAM/CAE/PDM системи, 3D-стереовізуалізація і системи інтерактивної взаємодії, багатокоординатні верстати з ЧПК, оброблювальні центри, 3D-принтери.

Областями застосування віртуального прототипування є: дизайн, моделювання зборок, дослідження ергономіки споживачів, дослідження ергономіки робітників на підприємстві, візуалізація, планування, маркетинг.

Для спільної роботи і прийняття колективних рішень використовуються центри віртуальної реальності для PLM, іммерсійні центри (3D collaboration and decision Center (3D cadCenter)).

В лабораторії по імітації польотів компанії Lockheed на базі тренажера виконується моделювання віртуальних польотів з метою вивчення зручності взаємодії пілота з устаткуванням кабіни на етапі проектування літака.

В склад центр віртуальної реальності для віртуального інтерактивного прототипування компанії Фольксваген cadCenter / vipCenter входить:

1. Проекційна система віртуальної реальності (3D візуалізації) різної конфігурації (для сприйняття обсягу необхідні спеціальні окуляри), cadCenter з плоским або панорамним екраном високої чіткості або vipCenter з 2–6 екранами високої чіткості у вигляді кімнати (клас CAVE);

2. Графічний генератор - потужна спеціалізована графічна станція або графічний (візуалізаційний) кластер, який дозволяє синхронно обробляти та видавати необхідний потік візуальної 3D інформації. Устаткування підтримує роботу з такими пакетами як: VIRTOOLS, CATIA, DMU, UGS Viz Mockup, PTC DVmockup;

3. Периферія систем віртуальної реальності включає набір пристроїв, що дозволяють підсилювати ступінь інтерактивності – системи трекінга, тактильного зворотного зв'язку і т.п.

Передовими підприємствами використовується імітаційне моделювання фізичної взаємодії між віртуальними деталями машин і механізмами.

При цьому віртуальне складання дозволяє перевірити ступінь стикування деталей виробів до початку етапу реального складання. Так високоефективним проектування літаків Boeing і Learjet, в яких перевірка якості складання всієї системи здійснюється у віртуальному просторі.

Технології віртуальних випробувань дозволяють частково замінити натурні випробування на комп'ютерні. За оцінками Ford Motor Company, тільки заміна натурних випробувань реальних автомобілів чисельними експериментами, застосування технологій віртуальної реальності дозволяє різко підвищити якість проектування, значно знизити час розробок і зменшити вартість процесу конструювання.

Використання в системах для віртуального прототипування таких систем як трекінг дає можливість відпрацювання елементів людино-машинної взаємодії, ергономіки і т.п. ще на етапі цифрового макета.

Практично всі провідні компанії миру застосовують технології віртуальної реальності у своїх конструкторських і дизайнерських центрах.

Таким чином, розвиток систем віртуальної реальності, прототипування потребує подальшого вивчення принципів і можливостей взаємодії CAD/CAM/CAE/PDM систем і систем віртуальної реальності для застосування їх на підприємствах галузі машинобудування.