

УДК 378.147:004.9

**К.В. Хомутова**викладач,
Херсонський політехнічний
коледж Одеського
національного політехнічного
університету
e-mail: khomutova84@yandex.ru**АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ПРОГРАМ САПР ДЛЯ
3-D ПАРАМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІРТУАЛЬНОГО
СКЛАДАННЯ ВУЗЛІВ***К.В. Хомутова. Аналіз можливостей сучасних програм САПР для 3-Дпараметричного моделювання та віртуального складання вузлів.*

Виконання порівняльної характеристики програм «AutoCAD» та «КОМПАС 3D» які використовуються у 3D моделюванні та створення схем, для порівняння цих програм. З цією метою в роботі виконується порівняння програм, оцінюються їх переваги та недоліки, підтримка користувачів та методи навчання роботи з ними.

K.V. Khomutova. Analysis of the capabilities of modern car programs for 3-D parametric modeling and virtual assembly of clusters. Performing comparative characteristics of programs AutoCAD and 3D COMPASS" which are used in 3D modeling and creating schemes to compare these programs. With this aim in the work is the comparison of the programs evaluated their advantages and disadvantages, user support and training methods work with them.

Вступ. Для виконання будь якої інженерної роботи завжди виникає необхідність мати інструмент чи засіб і завжди виходить так, що цих саме засобів або методів може існувати декілька або більше, постає питання який з них обрати, проблема полягає в тому щоб об'єктивно оцінити та обрати оптимальний варіант для виконання поставлених завдань. Праця сьогоднішнього інженера істотно відрізняється від того, яким він був років 10-20 тому. Невідомою частиною інженерної праці став комп'ютер зі спеціалізованим програмним забезпеченням - САПР конструктора. Особливу роль у сучасних перетвореннях промислових підприємств грають «Наскрізні» інформатизація та автоматизація. Виникає необхідність використання різних програм САПР з метою підготовки в Херсонському політехнічному коледжі молодших

Технології, матеріали, транспорт і логістика

спеціалістів інженерного профілю в області наскрізного проектування в машинобудуванні.

Матеріал і результати дослідження. Виконання порівняльної характеристики програм «AutoCAD» та «КОМПАС 3D» які використовуються у 3D моделюванні та створення схем, для порівняння цих програм. З цією метою в роботі виконується порівняння програм, оцінюються їх переваги та недоліки, підтримка користувачів та методи навчання роботи з ними.

САПР залежно від їхнього функціонального призначення поділяються на:

1. машинобудівні(можна віднести такі прикладні пакети (ПП), як Mechanical Desktop, Solid Works, Atodesk Inventor, КОМПАС);

2. архітектурно – будівельні;

3. дизайнерсько – анімаційні;

4. універсальні.

САПР поділяються на:

1. унікальні (створюються один раз для проектування особливо важливих і складних об'єктів);

2. універсальні (використовуються у рамках галузі),

3. спеціалізовані (використовуються у рамках підприємства);

4. індивідуальні (наприклад, AutoCAD) [1].

Сімейство систем автоматизованого проєктування КОМПАС-3D - є системою автоматизованого проєктування проєктної документації, а також її оформлення згідно стандартам єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД). Розроблено російською компанією «АСКОН». Поставляться в одному з двох варіантів КОМПАС-Графік і КОМПАС-3D, дана система призначена відповідно для двомірного креслення і просторового проєктування. КОМПАС-Графік може входити до складу КОМПАС-3D в якості модуля для роботи з ескізами та кресленнями, а може використовуватися самостійно, повністю виконуючи завдання двомірного проєктування і створення відповідної документації. Система повністю підтримує стандарти ЕСКД, при цьому всі асоціативні види просторових моделей (включаючи розрізи і перетину, а також різні види - місцеві, з розривом, по стрілці, і пр.) Компас-3D призначена для побудови об'ємних асоціативних моделей як ізольованих вузлів, так і повністю складальних одиниць, КОМПАС-3D крім оригінальних, містить стандартизовані конструктивні елементи. На основі

Технології, матеріали, транспорт і логістика

спроектованого один раз прототипу можна швидко створювати моделі самих різних типових виробів. Базована на розробленому АСКОН оригінальному ядрі, система КОМПАС-3D дає можливість: - Імпортувати геометрію виробу в зовнішні розрахункові пакети, - Передавати геометрію в пакети керуючих програм різного устаткування з ЧПУ, - Імпортувати або експортувати створені моделі завдяки підтримці форматів SAT, IGES, XT, VRML, STEP. Моделювати вироби в КОМПАС-3D можна використовуючи вже готові компоненти («знизу вгору») або створюючи компоненти в контексті конструкцій («зверху вниз»), або комбінуючи ці два способи. Такий підхід забезпечує легку модифікацію одержуваних моделей. Системі притаманна функціональність, що стала типовою для всіх САПР подібного рівня [2].

До переваг Компас 3D слід віднести:

- система дуже легка в освоєнні, причому навіть для конструкторів, які не мають досвід спілкування з 3D редакторами;
- являє собою «електронний кульман»;
- система має велику кількість бібліотек елементів стандартизованих по ГОСТ;
- зручність оформлення практично будь-яких креслень згідно норм, встановлених ЕСКД ;
- програма має широке поширення, крім того, є безкоштовна навчальна версія;
- система має широкі можливості для параметризації об'єктів;
- наявність чудово продуманого 2D модуля для креслення;
- наявність широких можливостей для проектування деталей, гнутих з листового металу ;
- наявність вбудованої системи навчання та не складний для навчання і досить зручний інтерфейс

До недоліків Компас 3D слід віднести:

- не зважаючи на те, що креслити досить легко, проектувати значно складніше;
- відсутність кінематичного, міцності, температурного і частотного аналізу ;
- система специфікації до кінця не продумана;
- вкрай повільний розвиток системи;
- слабка система поверхневого моделювання.

Технології, матеріали, транспорт і логістика

Універсальний інструмент AutoCad AutoCAD тривимірний і двох система автоматизованого проектування і креслення, головний продукт знаменитої компанії Autodesk. Перша версія системи була випущена в 1982 році. AutoCAD і спеціалізовані додатки на його основі знайшли широке застосування в машинобудуванні, будівництві, архітектурі та інших галузях промисловості. Програма випускається на 18 мовах. Рівень локалізації варіюється від повної адаптації до переказу тільки довідкової документації. Російськомовна версія локалізована повністю, включаючи інтерфейс командного рядка і всю документацію, окрім керівництва з програмування. Огляд програми "AutoCAD" AutoCAD ® є світовим лідером серед рішень для 2D-і 3D-проектування. Будучи більш наочним, 3D моделювання дозволяє прискорити проектні роботи і випуск документації, спільно використовувати моделі і розвивати нові ідеї. [3]. Для AutoCAD доступні тисячі надбудов, що дозволяє задовольнити потреби самого широкого кола клієнтів. Прийшов час проектувати по-новому - час AutoCAD. Нові можливості AutoCAD 2012 називають справжнім технологічним проривом, який порадує багато мільйонів користувачів цього програмного продукту. AutoCAD 2012 став параметричним, і тепер при будь-яких змінах між об'єктами підтримуються задані користувачами взаємозв'язки. Це дозволяє значно скоротити час на внесення змін в проекти. Завдяки появі інструментів роботи з довільними формами стало можливим створювати й аналізувати найскладніші тривимірні об'єкти. Крім того, тепер підтримується 3D друк, тобто стає простіше отримувати дослідні зразки і фізичні прототипи.

Для розрізів існують такі опції: повний, половинний, ступінчастий і ламаний. Межі виносних елементів можуть бути круглими і прямокутними. Прив'язка ліній перетину і кордонів вихідних фрагментів до характерних точок креслень допомагає підтримувати точність при змінах моделі та її видів. Загалом програма досить зручна, хоча до неї треба звикнути.

Проте вона має, на мою думку ряд недоліків, серед яких:

- - неможливість параметризації, відсутність "керуючих" розмірів, неможливість проектування за структурою "зверху вниз" ;
- не завжди вдала конвертація файлів з зовні (невірні апроксимація, спотворення і т.д.) ;
- де- які глюки в самій програмі (пробувала 4 різні версії);

– слабіше 3-модельовання, особливо слабіше 3D -модельовання складних поверхонь деталей[4].

Висновки. Був проведений огляд програмного забезпечення для 3D модельовання КОМПАС 3D і AutoCad та виявлення їх сильних та слабких якостей визначення напрямів застосування, системні вимоги та ціна. Виходячи з вищесказаного слід зазначити, що Компас являє собою прекрасне рішення для автоматизування процесу створення креслень студентами під час виконання графічної частини курсових та дипломних проектів. Слід зауважити, якщо потрібно проектувати об'єкти в 3D, а не двомірне креслення - краще все ж скористатися іншим продуктом. «Компас» все ж поки не достатньо сильний в плані параметризації, ядро погано тягне тривимірні проекти. До того ж «саморобний» ядро Аскона створює деякі труднощі з конвертацією.

Література

1. Ли, К. Основы САПР (CAD/CMA/CAE) [Текст] // СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
2. Сайт «SapR RU» – [Електронний ресурс]: <http://www.sap.ru/article.aspx?id=664>
3. Сайт «Cad DP UA» – [Електронний ресурс]:
<http://www.cad.dp.ua/obzors/karnel.php>
4. Сайт «IntKiev» – [Електронний ресурс]: http://www.int.kiev.ua/technol/ug_rus4.htm

Надійшла до редакції 22.12.2014