

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ «ЛЕГКИХ САПР» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

А. В. Рыбакова

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Научный руководитель В. С. Мурашко

В промышленном производстве давно царит жесткая конкуренция. Чтобы выжить в этих нелегких условиях, предприятиям приходится как можно быстрее выпускать новые изделия, снижать их себестоимость и повышать качество. В этом им помогают современные системы автоматизированного проектирования (САПР), позволяющие облегчить весь цикл разработки изделий – от выработки концепции до создания опытного образца и запуска его в производство. Тем самым значительно ускоряется процесс создания новой продукции без ущерба качеству. Поэтому сейчас без САПР не обходится ни одно конструкторское или промышленное предприятие. И хотя на долю указанных систем приходится лишь около 3 % рынка программного обеспечения (ПО), они играют очень важную роль, поскольку помогают создавать товары, без которых невозможно представить нашу повседневную жизнь: автомобили, самолеты, бытовые приборы, промышленное оборудование и, следовательно, являются одной из движущих сил современной промышленности и мировой экономики.

Термин «САПР для машиностроения» в наше время обычно используют в тех случаях, когда речь идет о пакетах программ, которые в англоязычной терминологии называются CAD/CAM/CAE. Другими словами, это ПО для автоматизированного проектирования (CAD), подготовки производства (CAM) и инженерного анализа (CAE).

Идея автоматизировать проектирование зародилась в конце 50-х гг. прошлого века, почти одновременно с появлением коммерческих компьютеров.

Наиболее бурное развитие САПР происходило в 90-х гг., когда Intel выпустила процессор PentiumPro, а Microsoft – систему Windows NT. В результате сложилось существующее и поныне деление САПР на три класса: тяжелый, средний и легкий.

Легкие системы предназначены для черчения, а также для двумерного и трехмерного геометрического каркасного моделирования (рис. 1 и 2). Обычно они не включают дополнительные приложения и не имеют встроенных средств управления инженерными данными. С их помощью можно создавать небольшие сборки и отдельные детали.

Первая чертежная система Sketchpad была создана еще в начале 60-х гг., а затем появилось немало других продуктов такого рода, использующих достижения компьютерной графики. Пионером в этой области стала компания Autodesk, которая в 1983 г. выпустила САПР для ПК под названием AutoCAD. В 1984 г. фирма Bentley представила программу Microstation, которая стала основным конкурентом AutoCAD'a. Кроме них сейчас существует множество других «легких» САПР, включая DataCAD одноименной компании, TurboCAD фирмы IMSI, SurfCAM от Surfware и др. Эти продукты проще и дешевле (100–4000 дол.) тяжелых и средних САПР, поэтому пользуются спросом. В результате «легкие» системы стали самым распространенным продуктом автоматизации проектирования.

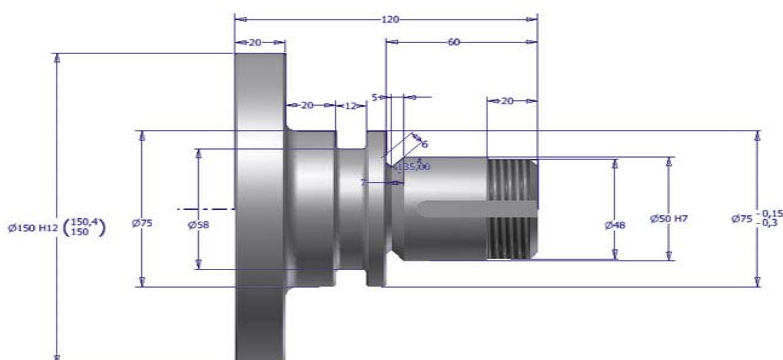


Рис. 1. Пример детали, выполненной в AutoCAD

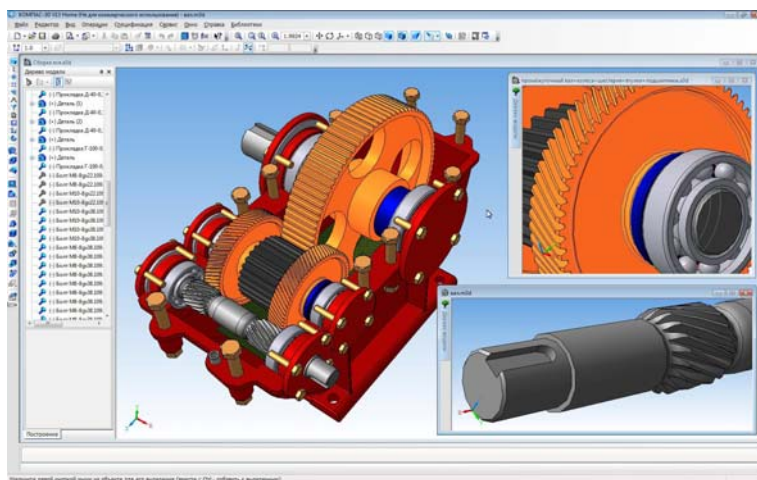


Рис. 2. Пример редуктора, выполненного в программе «Компас 3D»

Можно выделить основные требования к CAD/CAM-системам.

1. Система должна быть открытой, т. е. пользователь должен иметь возможность настраивать и надстраивать систему в зависимости от своих нужд.
2. Система должна работать со стандартными протоколами обмена и хранения информации. Для САПР наиболее характерны в этом случае поддержка форматов DXF, TIFF, PCX, DBF, стандартов IGES, SAT.
3. Обязательна поддержка ЕСКД (для конструкторских САПР).
4. Крайне желательно наличие функций моделирования и параметрического проектирования.
5. Желательно, чтобы система функционировала на различных аппаратных и программных платформах.
6. Системой должна поддерживаться работа над проектом в многопользовательском режиме.
7. Необходима интеграция САПР в единую систему электронного документооборота и архива предприятия.
8. САПР должна автоматизировать работу. Инструменты САПР должны экономить ваше время.
9. САПР должна иметь память.
10. САПР должна окупать себя.

Данный сравнительный анализ CAD/CAM-систем был выполнен для машиностроительного предприятия с целью решения задачи о повышении производительности работы конструкторского бюро по выпуску конструкторской и технологической документации.

Рассматривались следующие CAD/CAM-системы: AutoCAD, ZWCAD, Bricscad, Компас, 3DTransVidia, CadMECH, SCAD.

Результаты сравнительного анализа рассмотренных выше CAD/CAM-систем приведены в таблице.

Сравнительный анализ «легких САПР»

Название программы	Возможности					
	Плоское моделирование	Черчение	Объемное моделирование	Создание объемных сборок	Создание чертежа по 3D модели	Редактирование сканированного изображения
AutoCAD	+	+	+	+/-	+/-	+
ZWCAD	+	+	+	+/-	-	-
Bricscad	+	+	+	+	-	-
Компас	+	+	+	+	-	-
3DTransVidia	+	+	+	+	-	-
CadMECH	+	+	+	+	+/-	-
SCAD	+	+	+	+	-	-

+ реализация соответствующей функции достаточна для решения задачи;

+/- неполная возможность использования или функциональная особенность, требующая доработки;

- отсутствие данной возможности в системе либо функциональность не соответствует современным требованиям;

В заключение следует отметить, что для того, чтобы протестировать ту или иную CAD/CAM-систему, следует учитывать следующие моменты:

- система тестов должна быть разработана исходя из реальных задач конкретного производства;
- тестирование желательно производить с привлечением широкого круга сотрудников, в том числе и не имевших опыта работы с CAD/CAM-системами;
- необходимо дать системе возможность показать себя в различных подразделениях на разных задачах.

Не удивляйтесь, если в результате тестирования ваше личное представление о продукте коренным образом изменится, – действительность иногда имеет мало общего с красивыми картинками в журналах и рекламных проспектах. Чужой опыт также имеет большую ценность, даже если это и не совсем «бескорыстный свидетель». Любая информация имеет свойство устаревать, тем более в столь бурно развивающейся области, как программное обеспечение для промышленности.