

Тенденции рынка САПР: почему программы становятся сложнее и как из этого извлечь выгоду

Развитие систем автоматизированного проектирования тесно связано с усложнением тех задач, которые они призваны решать. Чем сложнее задачи, тем более комплексными становятся решения. Можно сказать, эти процессы жестко взаимосвязаны, поскольку в конечном итоге именно благодаря новым возможностям САПР удается наладить более эффективное и рентабельное производство.

Еще 15-20 лет назад основная цель создания ПО для проектировщиков заключалась в том, чтобы наладить автоматизированный выпуск чертежей и избавить специалистов от рутинной работы, связанной со стандартизацией и оформлением. Через некоторое время появились новые технологии – трехмерные. Они уже были ориентированы на облегчение непосредственно самого процесса проектирования: работая с 3D-моделью, куда проще оценивать внешний вид изделия, искать коллизии и формировать сложные поверхности, чем на отдельных чертежах в различных разрезах и проекциях.

С началом широкого распространения 3D появилась возможность проведения конечно-элементного анализа моделей, а также создания управляющих программ для станков с ЧПУ для обработки сложных 3D-моделей. Заказчики стали накапливать массивы данных в электронном виде, которые можно обрабатывать и анализировать,

а также использовать повторно. Так стали появляться первые “тяжелые” САПР. Первоначально они были не приспособлены для настольных компьютеров и работали исключительно на специализированных ЭВМ, но постепенно стали поддерживать и работу с ПК. К этому же периоду относится появление программ для управления проектами, которые сегодня известны как PDM. Их основными потребителями были предприятия со сложным производственным циклом, относящиеся в основном к оборонной и авиационной промышленности.

Такой ход развития событий привел на сегодняшний день к тому, что те системы автоматизированного проектирования, которые когда-то создавались как “тяжелые”, стали преимущественно нишевыми продуктами и используются для решения узкоспециальных и комплексных задач. А САПР, которые изначально применялись для подготовки чертежей (как, например, AutoCAD), накопили дополнительную функциональность и позволяют теперь решать весьма широкий спектр задач, стоящих перед предприятием.

Сегодня одной из основных тенденций развития систем автоматизированного проектирования является применение технологии цифровых прототипов. Ее использование позволяет создавать и анализировать виртуальный объект, который вплоть до мелочей воспроизводит будущий физический аналог. Цифровой прототип предоставляет проектировщику значительный объем дополнительной информации, помимо визуальной. Это данные о материалах, результатах испытаний и особенностях функционирования изделия в определенных условиях, а также многое другое. К программам, использующим эту технологию (например, Autodesk Inventor) уже не вполне корректно применять термин “3D-проектирование”. В этой связи начинают говорить уже о “4D-проектировании”.

Дальнейшие перспективы развития САПР связаны с появляющимися в сфере IT новыми технологическими возможностями. Ярким примером могут служить облачные вычисления, использование которых стало возможным благодаря значительному росту компьютерных мощностей и пропускной



Изображение предоставлено ООО “Инженерной центр (Россия)

способности Интернет-каналов. Если раньше чертеж был и основным документом, и носителем информации для цеха и производства, то сегодня все данные о проекте размещаются и обрабатываются в общем хранилище на сервере, доступ к которому может осуществляться не только с ПК, но и с мобильных устройств – коммуникаторов или планшетов. Мобильные устройства в перспективе могут стать хорошей заменой бумаги, особенно если принять во внимание, что сам характер проектных данных тоже претерпел изменения, сегодня это отнюдь не только чертеж. Сюда включаются и 3D-модели – они более наглядны, информативны и их легче читать.

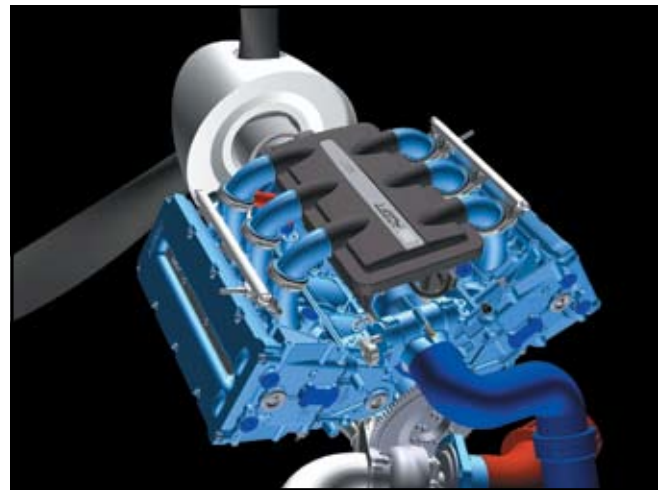
Однако использование облачных технологий требует создания на предприятии соответствующей инфраструктуры. Возможно поэтому в России, в отличие от Запада, где облака – актуальная тенденция, они пока не получили должного развития. Среди других причин – недостаточное развитие IT-инфраструктуры в регионах и пока еще недоверие к этим технологиям, связанное с опасением за безопасность данных и коммерческой тайны.

Тем не менее, российские предприятия формируют информационные базы проектных решений. Современные САПР и PDM-системы позволяют обрабатывать накопленный массив данных, чтобы повысить процент взаимозаменяемых деталей или даже использовать элементы уже спроектированных конструкций, узлов и механизмов в новых изделиях. Это стало возможным благодаря тому, что те данные, которые раньше рассчитывались фактически на бумаге и калькуляторе, сегодня формируются программой автоматически в цифровом виде. Все эти зависимости можно описать и применить к новым проектам, 3D-моделям, цифровым прототипам, сборкам, для того чтобы они были более информативными и актуальными. С одной стороны это повышает качество проектирования изделия, что сказывается на цене всего проекта и его себестоимости. А с другой – позволяет на начальных стадиях проектирования перебрать больше вариантов и возможностей для поиска оптимального решения.

Это означает, что в начале проектирования имеется возможность, во-первых, найти более экономный вариант, а во-вторых, избежать массы ошибок. Существует целый класс систем, которые позволяют проверять работу конструкторов и технологов, – так называемые “чекеры”. Они позволяют настроить правила и условия, на соответствие которым будет проанализирована модель. Это может быть проверка с технологической точки зрения: соответствует ли радиус скругления детали стандарту, принятому на предприятии, или совместима ли она сама с уже существующим оборудованием. Можно выполнить и проверку качества самой трехмерной геометрии, например на наличие в модели разрывов, которые могут помешать ее обработке в других аналитических программах. Многие компании, занимающиеся внедрением, даже создают специальные библиотеки подобных правил.

Предприятия, как правило, предпочитают использовать ограниченный набор вариантов создания геометрии с целью унификации подходов к моделированию, облегчения повторного использования наработок уже реализованных проектов, обеспечения беспрепятственного конвертирования данных из одной системы в другую, облегчения процессов

редактирования и внесения изменений. Гарантия этих возможностей сегодня – одно из ключевых требований к проектированию, так как при современном подходе данные сначала вносятся в 3D-модель, на основе которой затем выпускаются рабочие чертежи. Это позволяет сохранять актуальность данных и видеть проект в том состоянии, в котором он находится на производстве, а также иметь перед собой актуальную документацию. Наличие качественной документации и 3D-модели все чаще выдвигается в качестве обязательного условия со стороны заказчиков, приобретающих сложные технические изделия, так как большое количество предприятий сегодня работает с зарубежными партнерами, которые требуют предоставления не только чертежей, спецификаций и описаний, но и трехмерной модели. Многие изделия требуют достаточно сложного обслуживания, которое без полноценной информативной трехмерной модели сильно затруднено, поскольку с ее помощью создаются инструкции и альбомы, позволяющие описать все узлы изделия и операции обслуживания.



Изображение предоставлено компанией Adept Airmotive (ЮАР)

Технологии проектирования развиваются сообразно растущим возможностям техники и задачам, которые призваны решать САПР. При этом чем сложнее становятся программы, тем более сложными и масштабными становятся задачи, для решения которых, в свою очередь, требуются еще более сложные продукты. Предприятия, которые находятся на острие этого прогресса, сегодня являются лидерами отрасли, но для этого им приходится создавать новую инфраструктуру и заново формировать рабочие процессы. Но даже те, кто не готов к столь глобальным переменам, но стремятся идти в ногу со временем, получают значительные конкурентные преимущества в виде сокращения сроков и стоимости проекта и увеличения его качества и эффективности работ.

В качестве примера передового подхода к применению IT-технологий как к ключевому инструменту получения прибыли можно привести телекоммуникационную и банковскую отрасли. Промышленный сектор может не менее эффективно использовать преимущества применения современных технологий проектирования.

**Евгений Лесников, руководитель направления
“Промышленное производство”,
компания Autodesk CIS**



Испытай САПРяжение!

Autodesk®

Региональные встречи с Autodesk и экспертами Autodesk Community

Краснодар	15 апреля
Нижний Новгород	27 апреля
Казань	29 апреля
Красноярск	18 мая
Иркутск	20 мая
Киев	26 мая
Новосибирск	7 июня
Владивосток	10 июня
Санкт-Петербург	27 июня
Минск	29 июня
Астана	26 октября
Екатеринбург	16 ноября
Тюмень	18 ноября



Регистрация на сайте <http://community.autodesk.ru>