

НЕСКОЛЬКО АРГУМЕНТОВ В ПОЛЬЗУ ТРЕХМЕРНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

.Зеленовский А.А.

Зеленовская Н.В. – старший преподаватель

Всего около четверти века назад каждый чертеж, произведенный на свет, был сделан карандашом или тушью. Любое изменение требовало подчистки либо даже перерисовывания. Теперь это уже история. САД-системы не только изменили методы подготовки чертежей, но и внесли фундаментальные изменения в процесс проектирования.

Технология твердотельного моделирования в мире сейчас доступна практически любому инженеру. В связи с этим перед проектировщиками нового поколения, сегодняшними студентами вузов, встают те же вопросы, что и перед их предшественниками много лет назад. Действительно ли твердотельное моделирование — это то, что нужно? Повысит ли оно эффективность процесса конструирования? Будет переход на твердотельное моделирование разумным решением?

Попробуем привести аргументы в пользу твердотельного моделирования.

Аргумент первый: «Улучшенное конструктивное оформление»

Одним из наиболее очевидных отличий твердотельного моделирования от двумерного черчения является построение точной по размерам трехмерной модели. Благодаря графическим возможностям современных компьютеров, модель можно рассматривать на экране со всех сторон, манипулируя ею, как реальным предметом.

Возможность выразить свои идеи непосредственно в трехмерном пространстве дает конструктору гораздо большую свободу и повышает эффективность его работы. В литературе [Журнал «САПР и графика», №9 2011г.] можно прочитать высказывания конструкторов различных фирм, примерно такого содержания: «Конструктор обладает пространственным мышлением. Трудно создать 2D-чертеж, когда вы мыслите 3D-образами». Или: «Работа в трехмерном пространстве делает ненужной «трансляцию мышления», которая необходима, чтобы разобраться в 2D-чертеже». Таким образом, трехмерная модель для конструктора — более удобный и эффективный способ воспроизведения замысла.

Улучшенное конструктивное оформление облегчает работу с моделью для тех, кто находится дальше по цепочке, т.е. в производственной сфере. На основе твердотельной модели может быть автоматически создано покомпонентное изображение с пространственным разделением деталей, помогающее свести к минимуму ошибки производственного персонала. Еще одно высказывание известного менеджера по технологиям, приведенное в журнале: «Производственники обожают такие картинки, поскольку те легки для восприятия. Впрочем, от рабочих сборочного цеха никто и не требует умения разбираться в сложных чертежах. Имея 3D-модель, созданную, например, в программе Inventor, вы быстро донесете свои идеи до любого человека, не знакомого с вашим проектом. Когда перед нами трехмерная модель, у нас есть возможность детально рассмотреть конструкцию и решить проблемы гораздо быстрее, чем это бывало прежде».

Важно и то, что на различных презентациях и в технических публикациях реалистичный показ трехмерной модели производит гораздо большее впечатление, чем обычный 2D-чертеж, поскольку такая модель гораздо легче для восприятия.

Аргумент второй: «Автоматизированное производство чертежей»

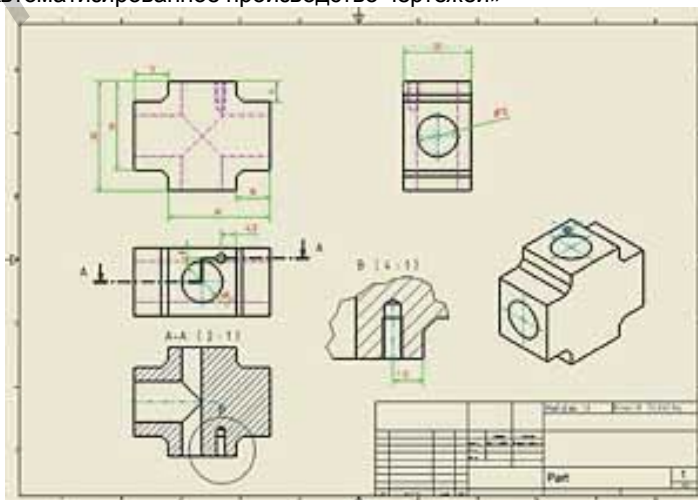


Рис. 1 Изображения, созданные на основе 3D-модели в Autodesk Inventor

Каким бы странным это ни казалось, но одним из главных преимуществ программ 3D-моделирования является их способность быстро создавать точные 2D-чертежи.

Дело в том, что современные полнофункциональные программы твердотельного моделирования (включая Autodesk Inventor, Solid Work, Компас) могут автоматически производить 2D-чертежи разных проекций прямо с твердотельной модели, находящейся слоем ниже.

Даже в случае с простыми компонентами генерирование двумерной проекции с твердотельной модели выполняется быстрее, чем создание чертежа в традиционном 2D-представлении. В том же выпуске журнала «САПР и графика» приводится высказывание управляющего директора одной крупной английской проектировочной организации (Professional Design Group): «Для выполнения простых задач мы все равно используем программу 3D-моделирования Autodesk, поскольку работать там гораздо быстрее и легче, и даже для несложных деталей есть смысл делать трехмерные модели».

Так проекции, показанные на рис. 1, были созданы на основе 3D-модели в Autodesk Inventor — вся работа потребовала лишь нескольких операций и была выполнена за 10 минут. Представленные там же базовые проекции и сечения, созданные с применением традиционного 2D AutoCAD, потребовали гораздо большего числа операций и заняли около 35 минут времени. Дополнительная изометрическая проекция была сгенерирована с твердотельной модели за несколько секунд. На ее создание традиционным способом ушло бы куда больше времени.

Аргумент третий: «Упрощенная модификация чертежей»

Процесс проектирования — это лишь один из аспектов, который может быть усовершенствован за счет технологии твердотельного моделирования. Еще большим ее достоинством является то, что программы 3D-моделирования позволяют легко изменять уже существующие конструкции и их чертежи. Такие программы дают возможность использовать свои прежние конструкции для создания новых, существенно сокращая тем самым время на разработку.

Предлагаемый современными программами параметрический подход позволяет конструктору задать новые размеры, и программа пересчитает все изменения, касающиеся тех деталей модели, которым определены эти размеры, и автоматически обновит всю модель. Тем самым ускоряется процесс модификации, поскольку программа автоматически вычисляет, например, точное размещение сквозного отверстия в детали, размеры которой были изменены. Между тем сами детали тоже создаются не изолированно: они рассчитываются программой на работу в сборке. Свойства одной детали определяют форму и размеры другой. Простой интерфейс программы позволяет задавать формы деталей, их размеры и позиции. Такая технология дает свободу в конструировании и возможность редактировать детали в сборе.

Четвертый аргумент: «Сокращение времени на проектирование»

Для многих пользователей преимущество технологии твердотельного моделирования связано с возможностью поддержания своей конкурентоспособности за счет сокращения цикла проектирования.

Обычно производственный инженер рассуждает так: «Наша цель — сравняться с конкурентом или обойти его, сократив время на проектирование и освободив время на разработки и исследования».

Так является ли переход на трехмерное моделирование разумным решением? Здесь многое зависит от разных факторов, но, тем не менее, студенты – будущие проектировщики – ответят на этот вопрос положительно.