



ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ArtCAM ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Как известно, в современном мебельном производстве CAD/CAM-системы играют значительную роль, так как позволяют сократить сроки подготовки к выпуску новых изделий и повысить качество продукции. Особенно высокий эффект использования данных систем достигается при проектировании изделий, имеющих сложные рельефные поверхности.

На примере работы с программным пакетом ArtCAM Pro компании Delcam мы опишем этапы проектирования, моделирования и изготовления декоративных элементов с использованием фотографий и авторских эскизов.

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ РАСТРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

Один из возможных методов построения 3D-модели рельефной поверхности, заложенных в систему ArtCAM, основан на использовании растрового изображения (фотографии) объекта (рис. 1а). Для этого изображение объекта, полученное с помощью цифрового фотоаппарата или сканера, импортируется в систему, в которой цветное изображение конвертируется в монохромный вид (градации серого цвета). В основе формирования 3D-рельефа положена зависимость высоты (глубины) точки рельефа от освещённости поверхности. Из-за возможных артефактов и погрешностей растрового изображения сгенерированный на его основе рельеф может унаследовать некоторые дефекты (рис. 1б).

Для доработки некачественных с художественной точки зрения частей рельефа и устранения дефектов 3D-поверхности используется режим интерактивного редактирования с помощью функции сглаживания.

При использовании сложных графических изображений для предварительной обработки растровых файлов целесообразно использовать

дизайнерский пакет Adobe Photoshop. С его помощью можно повысить чёткость изображения, изменить контрастность и осветлить (либо затемнить) отдельные цвета.

Отметим, что вышеописанный способ может оказаться незаменимым при создании сложных рельефов, реалистично или стилизованно имитирующие объекты живой природы.

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ ВЕКТОРНОГО ЭСКИЗА

Другим способом моделирования декоративных элементов является создание векторного эскиза и последующего формирования на его основе трёх-

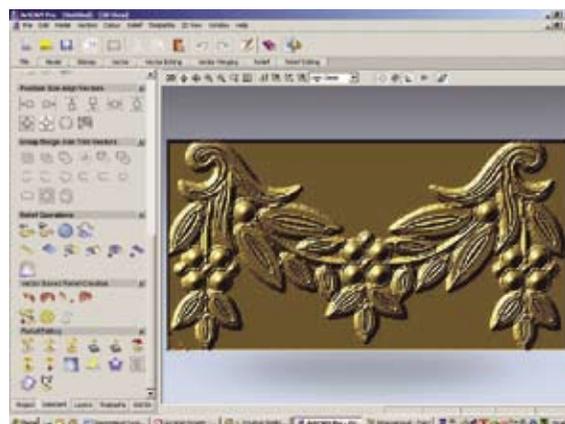


Рис. 1. Фото будущей модели (а) и построенный на её основе 3D-рельеф (б)

мерного рельефа. Векторное изображение непосредственно задаёт форму будущего рельефа, поэтому сам эскиз должен отвечать художественному замыслу (рис. 2.1). Двухмерный векторный эскиз может быть создан средствами самого ArtCAM либо импортирован в готовом виде из популярного дизайнерского формата EPS.

Далее можно приступать к созданию трёхмерных элементов. Для начала выделяем внешний контур эскиза, на основе которого будет сформировано тело модели. ArtCAM позволяет настроить форму, ограничения и угол наклона (рис. 2.2).

На следующем этапе создания 3D-модели выделяются векторы, которые находятся во внутренней части модели, после чего из тела модели булевой операцией «вычитается» внутренняя часть (рис. 2.3).

Далее формируются декоративные элементы, которые завершают 3D-модель (рис. 2.4). После этого можно приступать к изготовлению модели.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ФРЕЗЕРНОМ СТАНКЕ С ЧПУ

Разработка управляющих программ

Изготовление декоративных элементов включает этап подготовки управляющих программ для трёхосевого фрезерного станка с ЧПУ, использовавшегося в нашей работе, и непосредственной обработки на станке.

Исходными данными для разработки управляющих программ являются: 3D-модель декоративного элемента (созданная на предыдущем этапе), размер и форма заготовки, характеристики станка с ЧПУ и параметры имеющегося в распоряжении инструмента (фрез).

Разработка управляющей программы включает в себя анализ технологичности, а также компьютерную визуализацию траекторий перемещения инструмента и результата обработки модели. Анализ технологичности изделия заключается в выборе инструмента, назначения режимов резания и стратегий обработки.

Диаметр сферической фрезы для чистовой обработки выбирается на основе минимального

радиуса впадин рельефа модели. Тип и размеры инструмента для черновой обработки выбираются, исходя из потребностей подготовки поверх-

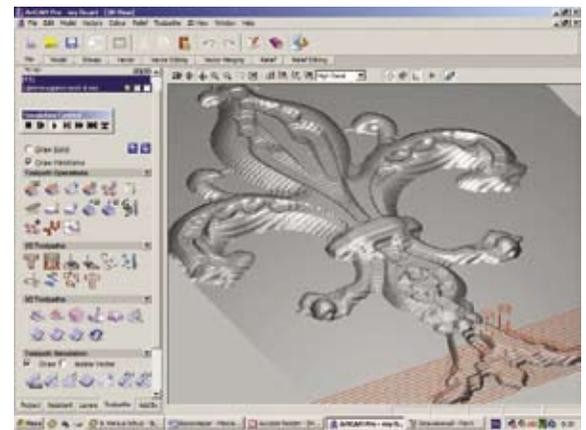


Рис. 3. Симуляция черновой обработки

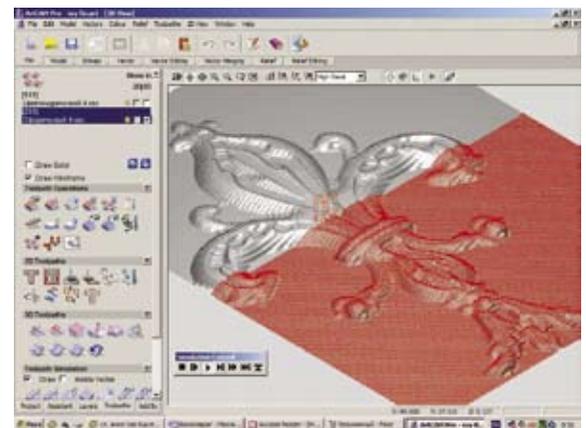


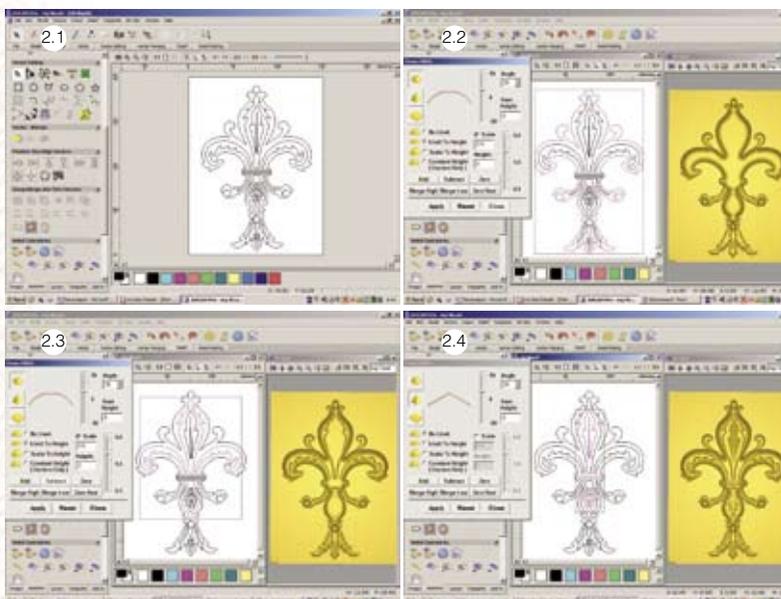
Рис. 4. Симуляция чистовой обработки

ности под чистовую обработку и возможностей станка (для максимальной производительности). Инструменты и режимы обработки могут быть выбраны из имеющихся в базе данных ArtCAM.

Траектория инструмента задаётся на основе стратегий, реализованных в системе ArtCAM. При этом исходят из соображений достижения необходимого качества обрабатываемой поверхности и производительности обработки. После выбора траектории инструмента и определения безопасной высоты хода фрезы генерируются управляющие программы для черновой и чистовой обработки и проводится их симуляция на компьютере. Симуляция обработки позволяет точно спрогнозировать, как будет выглядеть изделие после черновой и чистовой обработки.

Рассмотрим небольшой пример разработки управляющих программ для изготовления конкретного декоративного элемента. Инструмент и режимы резания выбираются из базы данных ArtCAM: в случае черновой обработки с учётом получения максимально допустимой производительности обработки и припуска под чистовую обработку 0,1 мм выбираем из каталога концевую фрезу модели MS 124 Ø5, в случае чистовой – сферическую концевую фрезу модели MS 123 Ø4 мм. Частота вращения шпинделя станка 15 тыс. об./мин.

Рис. 2
2.1. Создание векторного эскиза.
2.2. Формирование тела модели.
2.3. Вычитание элементов 3D-модели.
2.4. Завершающий этап формирования



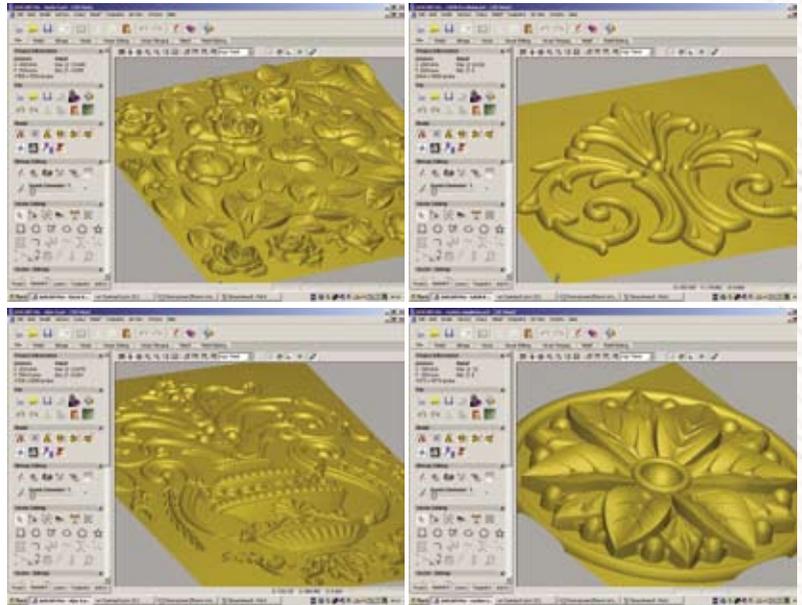


Из реализованных в программе четырёх стратегий для черновой и чистовой обработки выбираем стратегию «змейкой по X», которая в данном случае обеспечивает наибольшую производительность обработки. Требуемая шероховатость обработанного декоративного элемента обеспечивается при чистовой обработке сферической фрезой Ø4 мм. Далее задаётся точность изготовления 0,01 мм и устанавливается плоскость безопасности движения инструмента. Для заготовки высотой 20 мм плоскость безопасности задаем на 25 мм. После задания всех параметров обработки выполняется автоматическая генерация ЧПУ-программы. Симуляция черновой и чистовой обработки показана на рис. 3 и 4.

Изготовление декоративного элемента на станке с ЧПУ

Изготовление барельефа производится на трёхосевом фрезерном станке с ЧПУ модели FGS 3925 (рис. 5), предназначенном для высокопроизводительной обработки трёхмерных поверхностей деталей.

Рис. 5. Фрезерный станок FGS 3925



Заготовка устанавливается на столе станка и прижимается к упорам зажимными приспособлениями. Все приспособления жёстко закреплены на столе.

Рис. 6. Примеры разработанных в ArtCAM декоративных элементов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Всё вышеизложенное показывает основные возможности системы ArtCAM по созданию декоративных элементов. Стоит добавить, что программа обладает совместимостью с другими CAD/CAM-системами, созданные рельефы можно масштабировать и редактировать.

Описанный пакет обладает достаточно большим потенциалом и, несомненно, заинтересует мебельщиков, работающих со сложными поверхностями.

По материалам, предоставленным
ЗАО «ДЕЛКАМ-СПБ»

Программный пакет для трехмерного моделирования и механообработки ArtCAM, разработанный компанией Delcam plc, является лидирующим продуктом для проектирования объемных рельефов. С помощью ArtCAM Вы сможете воплотить свои идеи в готовом изделии намного быстрее, чем это возможно при использовании традиционных методов. ArtCAM справляется даже в тех случаях, где ранее требовалась ручная доработка.

Обратитесь в ближайший офис Delcam plc в России, Украине или Беларуси и узнайте, как 30-летний опыт работы компании по всему миру может помочь Вам увеличить прибыль и сделать производство эффективнее!

Delcam

www.artcam.ru

<p>Делкам-Урал (Екатеринбург) ural@delcam.com тел.: (+7 343) 214 46 70</p> <p>Делкам-С.Петербург st-petersburg@delcam.com тел.: (+7 812) 305 90 08</p> <p>Делкам-Москва moscow@delcam.com тел.: (+7 495) 380 05 14</p> <p>Делкам-Самара samara@delcam.com тел.: (+7 846) 954 02 92</p>	<p>Делкам-Новосибирск novosibirsk@delcam.com тел.: (+7 383) 346 04 55</p> <p>Делкам-Иркутск irkutsk@delcam.com тел.: (+7 3952) 56 67 40</p> <p>Адекватные системы (Минск) belarus@delcam.com тел.: (+375 17) 331 15 44</p> <p>Центр САПР (Львов) ukraine@delcam.com тел.: (+38 032) 297 66 17</p>
--	---

THE QUALITY AWARDS FOR INTERMEDIATE OCCUPATIONAL TRAIN 2005

THE QUALITY AWARDS FOR INTERMEDIATE OCCUPATIONAL TRAIN 2004

THE QUALITY AWARDS FOR INTERMEDIATE OCCUPATIONAL TRAIN 2003