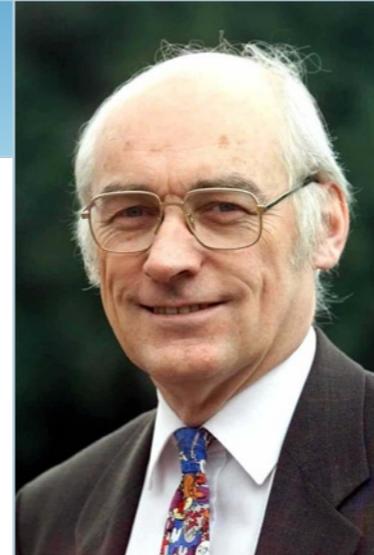


DEL CAM

**Решения экспертов CAD/CAM
для производства**



«Ключем к успеху нашей компании всегда было желание обеспечить нашим заказчикам высочайший уровень поддержки, включая не только обучение и консультации, но и помощь во внедрении передовых технологий обработки на станках с ЧПУ»

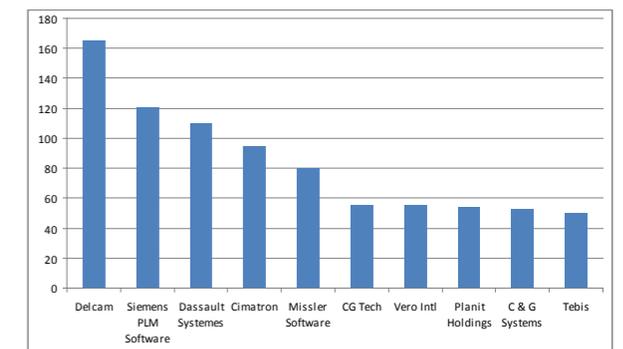
Hugh Humphreys.
Исполнительный директор
компании Delcam plc.

Компания Delcam известна в мире и в России, как ведущий поставщик специализированных решений для проектирования изделий сложной формы, создания управляющих программ для их обработки на станках с ЧПУ, контроля точности и реверсивного инжиниринга. Delcam – признанный лидер в решениях для инструментального производства и сложной 5-осевой обработки. Это достигнуто благодаря:

- более чем 30-летнему опыту разработки систем моделирования, в основе которых лежит математика ведущей школы Кембриджа.
- уникальной структуре компании, в составе которой есть свой цех по изготовлению сложной оснастки, где проходят проверку новые решения и отлаживаются современные стратегии обработки.
- партнерству с производителями станков и режущего инструмента. Совместно с ведущими станкостроительными и инструментальными компаниями Delcam участвует во многих европейских технологических проектах, таких как высокоскоростная обработка, 5-осевая обработка лопаток и др. Широко известная система PowerMILL признана как наиболее удобная и надежная система, с помощью которой получают качественные программы любой сложности для широкого спектра станков с ЧПУ.
- Новая система FeatureCAM, предлагает решения для серийного производства в области подготовки управляющих программ для токарных, фрезерных, электроэрозионных станков и обрабатывающих центров.
- PartMaker остается вне конкуренции для программирования автоматов продольного точения.
- Уникальные решения для гравировки и в частности для ювелирной промышленности определили успех системы ArtCAM, которая на сегодняшний день является абсолютным лидером в своей области.
- С программой PowerINSPECT компания Delcam вышла в лидеры среди поставщиков программного обеспечения в об-

ласти компьютерного контроля изделий на контрольно-измерительных машинах и портативных измерительных руках, а с 2005 года и в области контроля на станках с ЧПУ. Система моделирования PowerShape с модулями Electrode, Moldmaker, Pressmaker является уникальным средством для подготовки компьютерных моделей для проектирования и производства специальной оснастки – штампы, пресс-формы с автоматическим получением чертежей. Выход на рынок проектирования и изготовления обуви обусловил приобретение системы Crispin, после чего компания вышла в число крупных поставщиков решений для обувной промышленности. Все программное обеспечение компании Delcam руссифицировано, включая интерфейс и руководства пользователя. В начале 2007 года независимая аналитическая компания CIMdata поставила Delcam на первое место среди поставщиков CAM решений для инструментального производства.

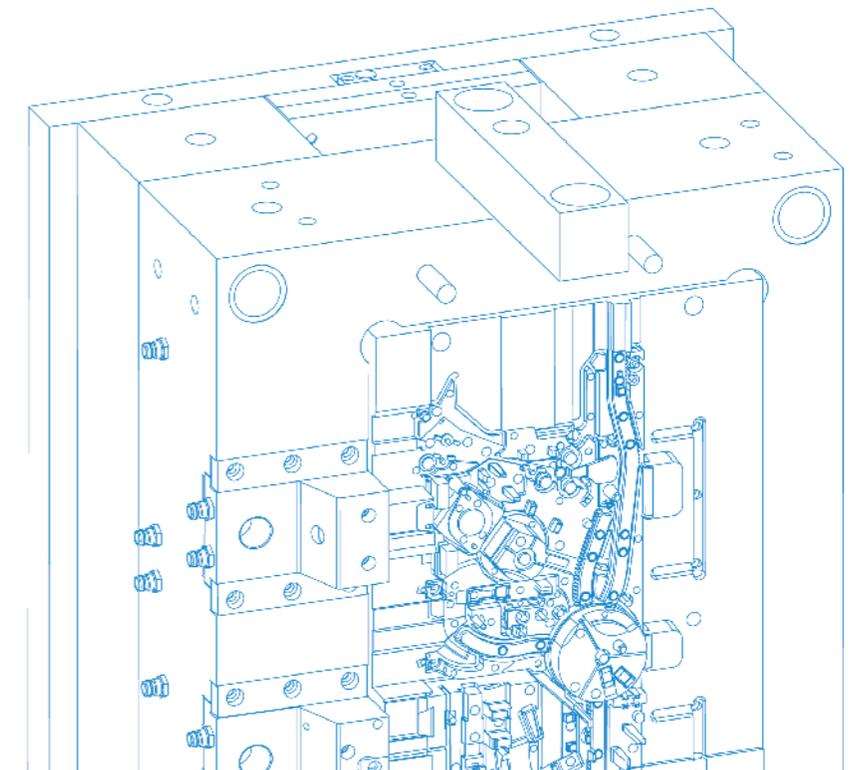
Количество разработчиков CAM систем в 2010 (CIM data)

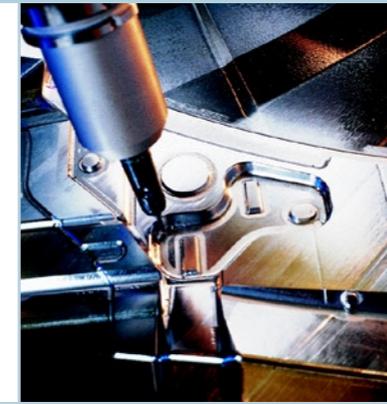
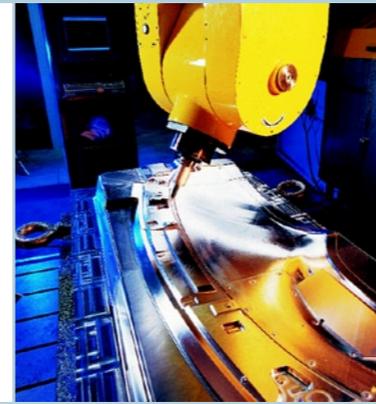


Оглавление



6	Delcam в мире, России и СНГ	8	Total Modeling	16	PowerMILL	28	PowerINSPECT Manual	32	ArtCAM Pro	34	Crispin 3D
7	Контакты	10	PowerSHAPE	20	PowerMILL 5 Axis	30	PowerINSPECT CNC	32	ArtCAM Insignia	35	Crispin 2D
		11	PowerSHAPE-e	20	PowerMILL 3+2	30	PowerINSPECT PointCloud	33	ArtCAM JewelSmith	35	Delcam Crispin Orthopedic
		11	Delcam Drafting	21	PowerMILL Port Machining	31	PowerINSPECT OMV				
		11	Delcam Render	21	PowerMILL Blade, Blisk & Impeller Machining						
		10	PowerSHAPE PRO	22	PowerMILL Modeling						
		13	Exchange	22	Optifeed						
		14	Toolmaker	23	SplineMILL						
		15	Electrode	23	Verification						
				23	PM Post						
				24	FeatureCAM						
				26	Delcam for Solid Works						
				27	PartMaker						





DEL CAM в мире, России и СНГ

Более 35 000 компаний в 80 странах используют программное обеспечение Delcam.

На программном обеспечении DELCAM проектируется и изготавливается оснастка для многих ведущих компаний мира:

В автомобилестроении - Mercedes-Benz, Ford, Nissan, Volkswagen, Toyota, Hyundai.

В электронике - Sony, LG, Daewoo, Panasonic, Sharp, Mitsubishi, Siemens, British Telecom.

В тяжелом машиностроении - Komatsu.

В обувной промышленности - Nike, US Shoe, Clark, Vibram.

В керамической промышленности - Wedgwood, Kohler, Duratex.

В России и СНГ программное обеспечение DELCAM работает:

В авиационной промышленности - Иркутский авиационный завод, Роствертол, Улан-Удэнский авиационный завод, ЦАГИ, Киевский авиационный завод «Авиант», АНТК им. О.К.Антонова, АвиаАгрегат (Самара), «Мотор Сич» (Запорожье), Южный Машиностроительный завод им. А.М.Макарова (Днепропетровск).

В авто- и тракторостроении - АвтоВАЗ, ГАЗ, УралАЗ, КАМАЗ, Курганский машзавод, Уралвагонзавод, «Прома» (Москва), «К&К» (Красноярск), Челябинский тракторный завод, АвтоАЗ (Запорожье), Минский тракторный завод, ВСМПО, УАЗ, ЛуАЗ.

В приборостроении - «Иртыш» (Омск), «Электроарматура», «Октябрь» (К-Уральский), «Экран» (Новосибирск), «РАТЕП» (Серпухов), УАПО (Уфа).

В энергетическом машиностроении - «Ленинградский металлический завод», «Ижорские заводы», Уральский турбинный завод, группа «Энергомаш», «Электросила», Турбоатом (Харьков).

В полиграфии и ювелирной промышленности - Московский монетный двор, Уральский завод по обработке цветных металлов, Алданзолото, Дом печати (Минск), Киевский ювелирный завод, Санкт-Петербургский монетный двор, Ювелирный завод «Альфа», Ювелирное предприятие «Грингор», Киевский банкотно-монетный двор, ювелирная фирма «Всесвіт» (Краматорск).

В других отраслях - фирма «Пумори» (Екатеринбург), Воткинский машзавод, Машиностроитель (Пермь), Российский ядерный центр (Снежинск), Электрохимприбор (Лесной), «АБ-Универсал» (Москва), «Атлант» (Изобильный), Дулевский фарфоровый завод, Императорский фарфоровый завод (СПб), ИНТЕРКОС-4 (СПб), Белшина (Бобруйск), «Брестгазоаппарат», «Фиолент» (Симферополь).



Контакты

Фирма DELCAM представлена в СНГ региональными центрами, которые обеспечивают поддержку пользователей в своих регионах. Каждый центр имеет квалифицированных специалистов, которые обеспечат внедрение программного обеспечения, проведут обучение и помогут в решении ваших сложных проблем. Семинары, организуемые нашими региональными центрами познакомят вас с прогрессивными методами обработки на станках с ЧПУ и эффективными приемами подготовки управляющих программ.



Екатеринбург
тел. (343) 214-46-70
info@delcam-ural.ru
www.delcam-ural.ru

Иркутск
тел. (3952) 481-740
marketing@delcam-irkutsk.ru
www.delcam-irkutsk.ru

Москва
тел. (495) 380-05-14
delcam@bk.ru

Новосибирск
тел. (383) 346-04-55
pozdn@nrcde.ru

Санкт-Петербург
тел. (812) 3059008
mail@delcam.spb.ru
www.delcam.spb.ru

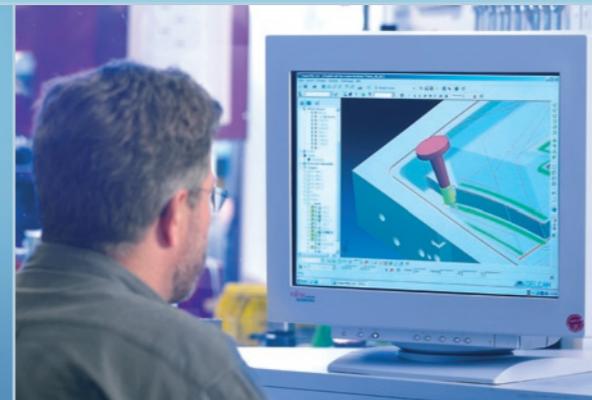
Самара
тел. (846) 954-02-92
declam@delcam-samara.ru
www.delcam-samara.ru

Минск
тел. (+375 17) 3-311-544
adeq_sys@tut.by

Львов
тел. (+38 0322) 97-66-17
info@center-sapr.com
www.center-sapr.com

DEL CAM CAD

COMPUTER AIDED DESIGN



Total Modeling

Для проектирования изделий Delcam предлагает концепцию Полного проектирования или, как назвал ее Delcam - Total Modeling . Такая концепция означает возможность в единой среде комбинировать разные техники моделирования – каркасное, твердотельное, поверхностное, фасетное (триангулированное) и рельефное. Это дает дизайнеру свободу действий. Где надо быстро и легко построить простые формы, он использует приемы твердотельного моделирования, если требуется создать свободную художественную форму, он использует все преимущества управления формой в поверхностном моделировании. Используя возможности реверсивного инжиниринга, в дизайн изделия можно включить элементы в фасетной форме, полученные путем

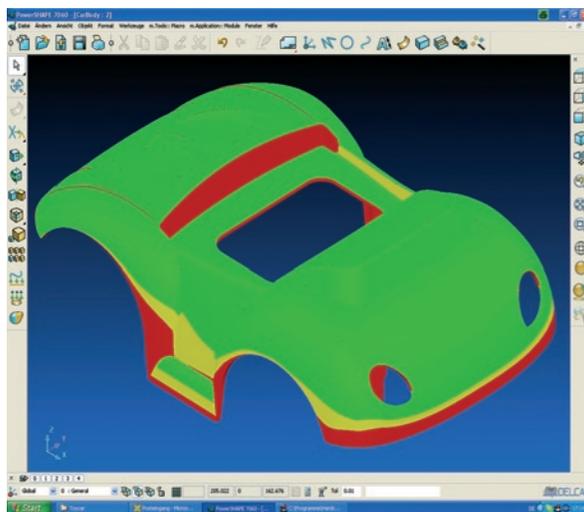
сканирования макета или образца. Кроме всего этого имеется уникальная возможность наносить на модель объемные рельефы. Можно нанести не только объемные надписи, знаки и рельефы, но и различные текстуры и тиснения, причем это будет не просто нанесение картинки, как практикуется во многих пакетах для визуализации, это будет реальная объемная текстура, которую впоследствии можно получить обработкой на станках. Концепция полного моделирования явилась результатом объединения 3 технологий, развиваемых компанией Delcam с 80-х годов – поверхностного и твердотельного моделирования из пакета PowerShape, реверсивного инжиниринга из пакета CoryuCAD и объемной гравировки из пакета ArtCAM.

Технологии проектирования от Delcam предназначены для тех, кто проектирует изделия для последующего изготовления и поэтому Delcam уделяет много внимания точности моделирования и выполнению всех, даже мелких деталей, вплоть до текстуры поверхности.

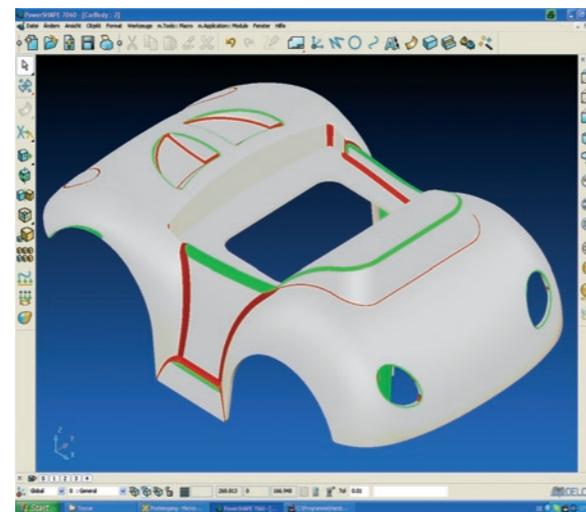
Две технологии для этой концепции запатентованы Delcam.

Наложение тиснений.
 Патент: GB0208088.5 «Combining embossed reliefs with conventional solid model» – Наложение тиснений на твердотельные модели.
 Имея твердотельную модель и текстуру, построенную в ArtCAM, можно наложить эту текстуру или проецированием, или приклеиванием на поверхность модели. Такая технология эффективна для декорации, например фарфоровых изделий, изделий из стекла и пластика, фурнитуры и прочее.

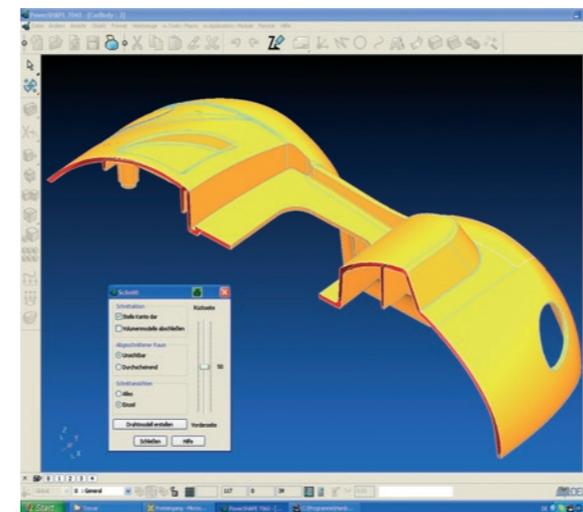
Морфинг.
 Патент: GB0310163.1 «Method and related apparatus for altering a CAD model» – Метод и набор опций для изменения компьютерной модели.
 Эта технология позволяет легко модифицировать сразу всю модель или какую-то ее часть, используя относительно простые методы управления. Можно деформировать группу поверхностей или тел при этом все элементы модели, такие как скругления, грани, ребра, бобышки останутся неповрежденными. Деформация модели с использованием технологии морфинга позволяет уйти от перестроения модели, что дает большую свободу дизайнеру и экономит время проектирования. Например, эту технологию можно применить, чтобы учесть пружинение листа при проектировании штампов листовой штамповки, изменив всю модель формообразующих элементов штампа, используя кривую, характеризующую пружинение.



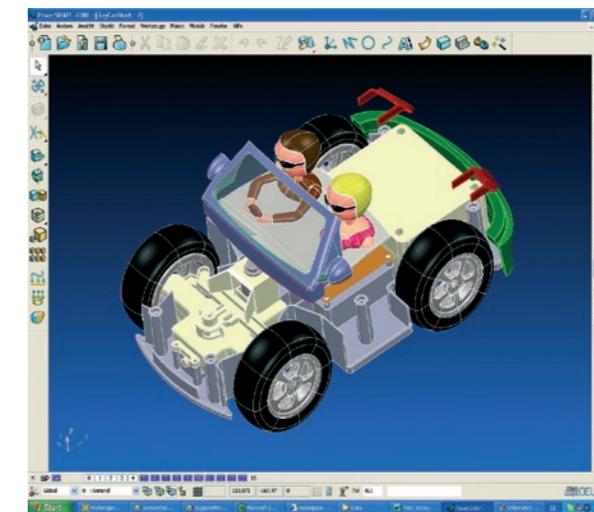
Анализ уклонов



Анализ радиусов скруглений



Динамические сечения



Сборка

PowerSHAPE

PowerSHAPE – современный гибридный моделировщик с твердотельным и поверхностным моделированием. Твердотельное моделирование – это легкие и быстрые операции объединения, вычитания и пересечения. Твердотельные операции используют все возможности ядра Parasolid. Поверхностное моделирование – это неограниченная сложность пространственных элементов и уникальные возможности редактирования. Поверхностное моделирование является наиболее сильной стороной пакета PowerSHAPE.

Построение поверхностей стало намного проще, и в то же время сохранились все возможности редактирования формы. Пользователю достаточно выбрать исходный набор данных и PowerSHAPE автоматически предлагает наиболее подходящий способ построения поверхности. При добавлении или выборочном удалении исходных элементов PowerSHAPE тут же пересматривает метод создания поверхности и предлагает новый вариант. В то же время у пользователя на любом этапе сохраняется возможность самостоятельно задать необходимый ему способ и параметры построения. Уникальные инструменты, такие как морфинг, позволяют изменять дизайн изделия одной операцией, заменяя очень длительный и трудоемкий процесс поочередной модификации нужных элементов изделия. Он идеально подходит для проработки нового дизайна по принципу «А что, если...» и позволяет быстро просмотреть множество вариантов.

Delcam предлагает 2 версии программы – PowerSHAPE и PowerSHAPE Pro.

PowerSHAPE включает в себя базовые возможности поверхностного, твердотельного и каркасного моделирования и

импорт данных в форматах STEP, IGES, VDA и AutoCAD. PowerSHAPE Pro включает в себя дополнительно: работу с триангулированными данными, морфинг, создание и редактирование G2-кривых и B-сплайнов, и ряд операций глобального редактирования поверхностей, а также:

модуль оформления чертежей - Delcam Drafting, модуль визуализации – Delcam Render, модуль сборки – Delcam Assembly.

Кроме средств проектирования, которыми пользуется дизайнер при проектировании изделия, PowerSHAPE предлагает набор полезных инструментов, необходимых в инструментальном производстве для предварительного анализа и доработки компьютерных моделей, полученных из различных CAD систем под обработку на станке с ЧПУ.

Анализ модели:

- анализ гладкости окраской муаровыми полосами, характеризующими гладкость поверхностей и их стыковки,
- анализ технологических уклонов, где цветом показаны поверхности с уклоном меньше заданного,

- анализ радиусов скругления,
- автоматическое нахождение дублирующих поверхностей.
- динамические сечения модели,
- определение толщины стенок,
- поиск разрывов и нестыковки лоскутов,

Исправление модели:

- сшивка краев поверхностей с сохранением касательности,
- редактирование границ лоскутов для их обрезки,
- зашивка зазоров и дыр в модели,
- зашивка необработываемых на данной операции отверстий и пазов,
- построение поверхностей литейных уклонов,
- изменение объема на величину усадки,
- построение невыполненных конструкторами радиусов скругления.

PowerSHAPE-e

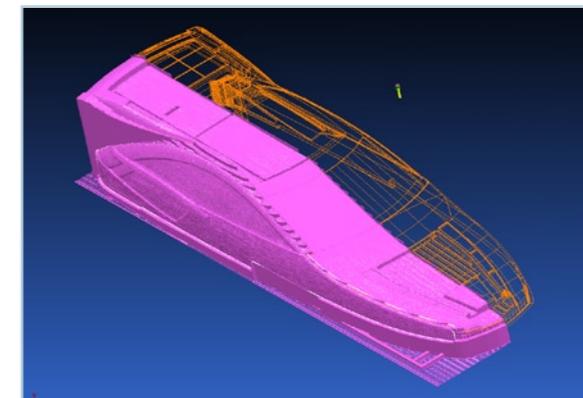
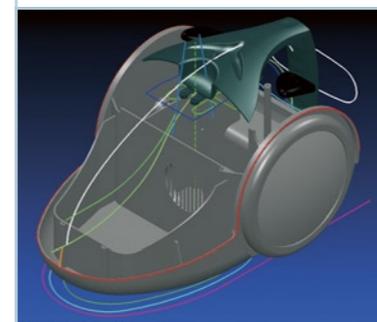
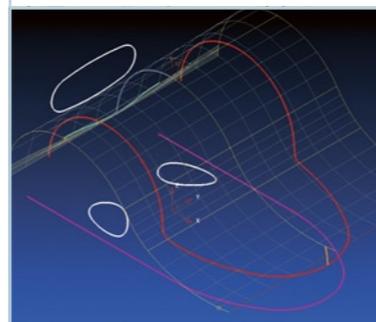
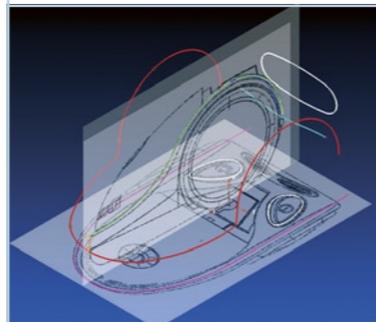
PowerSHAPE-e - это бесплатная версия PowerSHAPE, предназначенная прежде всего для целей обучения, которую можно взять через Интернет на сайте www.powershape-e.com. PowerSHAPE-e включает в себя набор прямых интерфейсов Delcam Exchange и может читать данные из всех основных CAD систем, включая CATIA, UG, Pro/Engineer, SolidWorks, Autodesk Inventor и Solid Edge, а также данные в нейтральных форматах IGES и STEP. PowerSHAPE-e обладает полным функционалом PowerSHAPE, но сохраняет данные на диске в своем внутреннем формате. Существует возможность конвертации внутреннего формата в известные форматы на коммерческой основе.

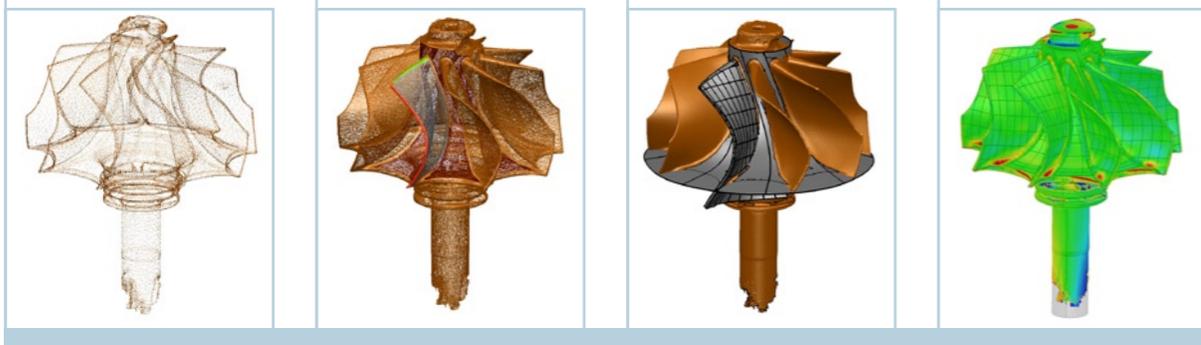
Delcam Drafting

Дополнительный модуль к PowerSHAPE для создания чертежей по объемной 3D модели. Данный модуль предоставляет стандартные инструменты для получения видов, разрезов с нанесением размеров и формирования спецификации. Легкие и простые средства позволяют быстро получить чертеж не только твердотельной модели, но и образмерить самые сложные поверхности и каркасные модели.

Delcam Render

PowerSHAPE Pro включает в себя модуль для создания фотореалистичных изображений, который может быть полезен дизайнерам для проработки внешнего вида изделия. Модуль позволяет формировать сцену, располагать источники света в различной комбинации, искать цветовые решения.





PowerSHAPE PRO

От облака точек к компьютерной модели

Данные оцифровки после редактирования (удаление шумов и учет диаметров измерительных щупов) преобразуются в триангулированную и далее в поверхностную модель. При этом поверхности генерируются в пределах заданной погрешности и, в случае необходимости, обеспечивается гладкое сопряжение примыкающих поверхностей по их границам.

DIGITISE (ОЦИФРОВКА)

Обработка исходных данных:

Импорт сканированных данных и их редактирование - добавление, удаление, перемещение и фильтрация точек и линий сканирования, смещение точек для создания стенок изделия, учета усадки или диаметра измерительного щупа, совмещение данных сканирования с разных сторон в одну модель.

Создание моделей:

Специальные средства увязки позволяют объединить модели, сканированные с разных сторон изделия, в одну модель. Digitise позволяет получить любые сечения модели, которые могут быть сохранены для использования их для моделирования. Средства редактирования модели позволяют сглаживать поверхность, срезать или наращивать материал.

SURFASING (ПОВЕРХНОСТИ)

В этом модуле сеточная модель преобразуется в поверхностную, для чего пользователь набрасывает с помощью мыши границы лоскутов и SolidCAD строит внутри границ поверхность. Гладкая стыковка лоскутов обеспечивается автоматически. Поверхностную модель можно передать в систему моделирования PowerSHAPE для доработки или через IGES-файл в другие системы CAD/CAM/CAE для дальнейшей работы или выполнения инженерных расчетов.

VERIFY (ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОТКЛОНЕНИЙ)

Служит для сравнения набора точек с другим набором, сканированных точек с сеточной моделью, сканированных точек с поверхностной моделью, а также сравнения сеточной и поверхностной моделей. Отклонения отражаются цветовой шкалой.

WRAPPING (НАЛОЖЕНИЕ)

Наложение рельефов, созданных в ArtCAM на поверхностные или сеточные модели.

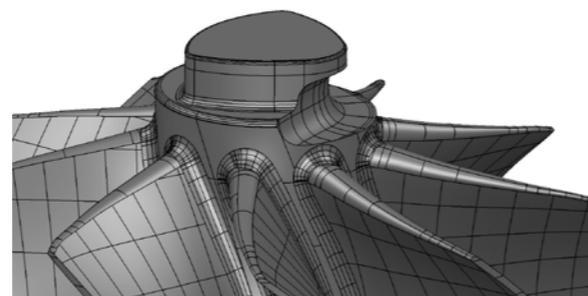
Разные алгоритмы наложения:

- проецирование
- наклеивание вплоть до 360 градусов
- параметрическое наложение.

Наложённый рельеф может быть преобразован в сеточную модель и передан в PowerMILL для обработки.

TRIFIX (СОЗДАНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ STL-МОДЕЛЕЙ)

Модуль позволяет отредактировать модель в формате STL - найти и исключить дублирование, нахлест, зазоры в треугольниках и перестроить модель в соответствии с требованиями дальнейшего применения модели. Предназначен для работы с системами быстрого прототипирования и для подготовки моделей для конечно-элементного анализа.



Exchange

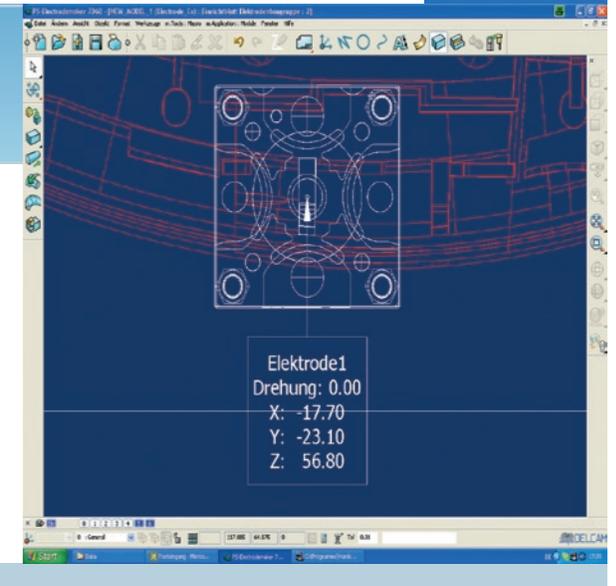
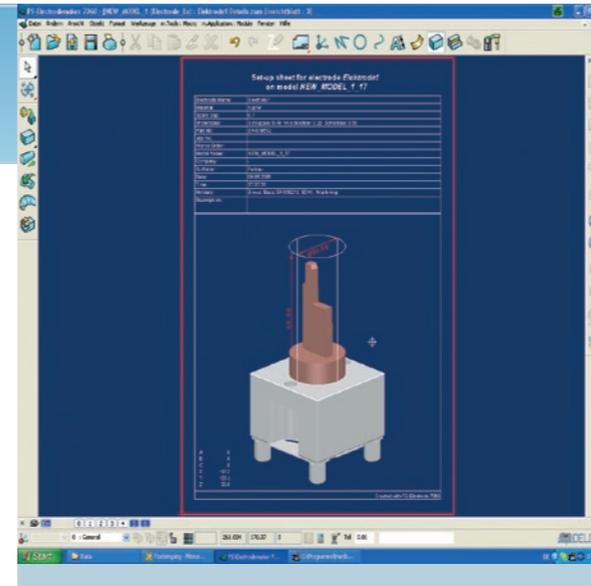
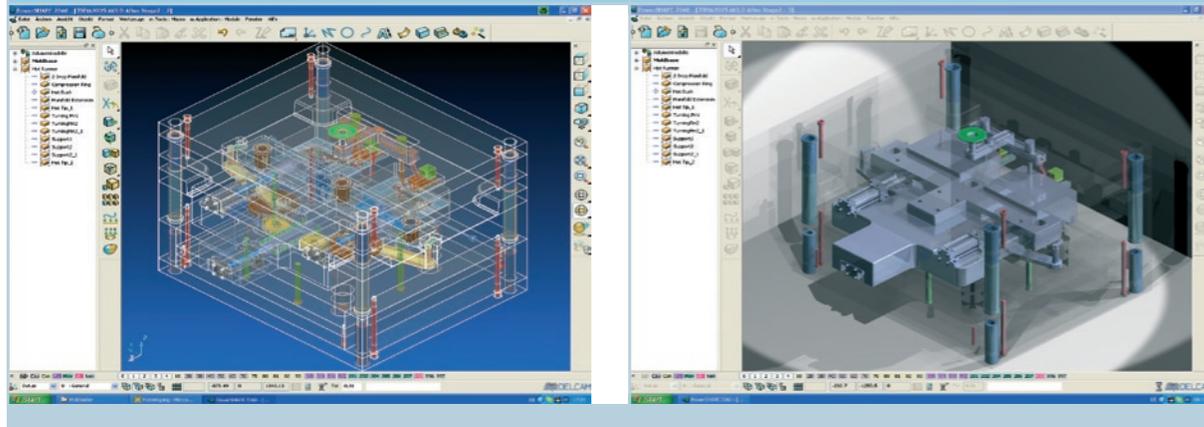
Являясь ведущим поставщиком программного обеспечения для инструментальных производств, Delcam уделяет много внимания обмену данными с другими CAD системами. Это объясняется требованиями инструментальных компаний, которые во всем мире изготавливают оснастку для различных заказчиков, и получают данные в форматах разнообразных CAD систем, которые используются для проектирования изделий. Система для инструментальщиков должна обладать способностью брать данные из любой CAD системы.

В таблице приведены форматы, которые могут быть импортированы из внешних CAD систем и форматы, которые могут быть переданы во внешние CAD системы.

В состав Delcam Exchange включен бесплатный просмотрщик файлов, в котором можно посмотреть компьютерную модель перед конвертацией.

Delcam предоставляет возможность сконвертировать файлы из CAD систем в любой формат для экспорта через Интернет на сайте компании-www.delcam.com. Конвертация файлов происходит на вашем компьютере и нет необходимости пересылать их через Интернет.

Форматы для импорта	Форматы для экспорта
Аскон Компас 3D	
ACIS	ACIS
AutoCAD	AutoCAD
AutoDesk Inventor	
SDRC Ideas	
Pro/E	Decrypted Pro/E
Pro/E assembly Pro/E – Wildfire	
SolidWorks	STL
SolidEdge	
Cimatron	
CATIA V3/4/5	CATIA V5
Unigraphics NX	
Parasolid	Parasolid XT
IGES	IGES
VDA-FS	VDA-FS
Delcam DGK	DMT/ DGK
STEP	STEP
Rhino	Rhino



Toolmaker

Автоматизация процесса конструирования пресс-форм для литья под давлением. Это интеллектуальная система, которая позволяет упростить работу конструктора за счет автоматизированного получения формообразующих элементов, блока, расстановки толкателей, каналов охлаждения, литниковой системы и др.

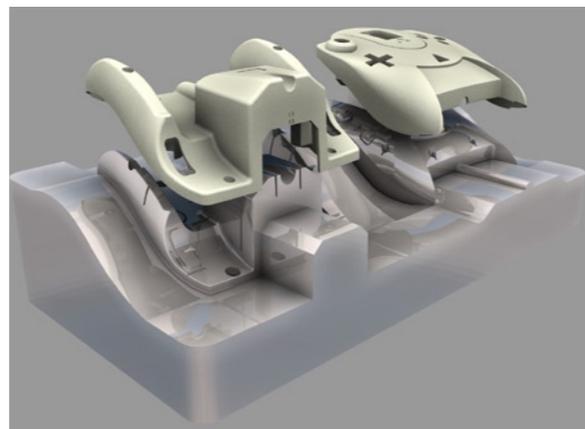
Toolmaker это:

- Исключительно доступный интерфейс для пользователя,
- Программа разработана на основе современных WEB технологий, которые позволяют добавить собственные элементы, а также собственные каталоги,
- Большое количество стандартных каталогов,
- Параметризация отдельных деталей и всей сборки,
- Автоматический процесс получения вставок (матрица-пансон),
- Быстрое построение сборки блока пресс-формы,
- Добавление в сборку пресс-формы нестандартных элементов,
- Мастер проектирования подвижных знаков,
- Мастер системы охлаждения (получение каналов охлаждения),
- Динамическая визуализация открытия пресс-формы,
- Детали из каталогов «знают», где они должны располагаться,
- Гибкость программы – возможность выполнить доработку тех или иных деталей вручную,
- Пользовательская модификация размеров стандартных элементов,
- Пользовательская настройка внешнего вида спецификации,
- Получение ассоциативных чертежей в Delcam Drafting,
- Для предварительного анализа изделия доступны, функции, широко используемые при проектировании,

- пресс-форм, такие как - динамическое сечение, литейные уклоны, измерение объема, контроль толщины стенок.

Достоинства Toolmaker

- Программа позволяет ускорить проектирование пресс-формы, при этом упростив работу конструктора,
- Ассоциативное получение чертежей по 3D модели,
- Трехмерная сборка позволяет оценить работу пресс-формы до того, как она будет изготовлена, тем самым это позволяет избежать дорогих ошибок,
- Поддержка PowerSHAPE и PowerMILL: эта интегрированное решение, предлагающее проектирование и получение управляющих программ в единой связке программ, тем самым исключаются потенциальные ошибки при передаче данных,
- Возможность проектирования пресс-форм высокой степени сложности.



Electrode

Electrode позволяет

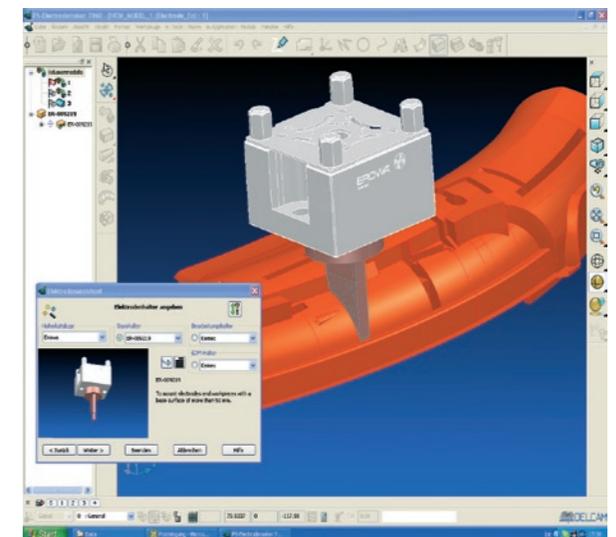
Автоматическое создание твердотельной модели электрода для электроэрозионной обработки. Процесс простой и в тоже время достаточно гибкий. В течение пары минут по модели в автоматическом режиме можно получить 3D модель электрода, при этом будет выполнена проверка на столкновение (конфликтные ситуации). По окончании пользователю будет предоставлена настраиваемая карта наладки и эскиз электрода.

Electrode включает

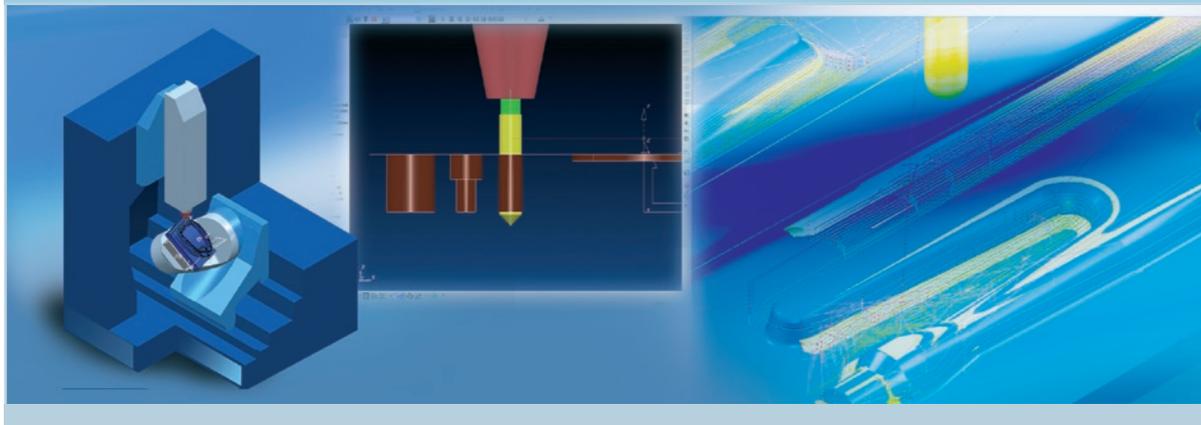
- Автоматическая генерация чертежей карты наладки для изготовления электрода и электроэрозионной обработки,
- Интеграция с PowerSHAPE и PowerMILL,
- Опционный контроль поверхностей продления, дающий отличное качество при различных геометрических условиях,
- Библиотеки стандартных и пользовательских баз электрода и электрододержателей,
- Автоматическое закрытие областей, получаемых электроэрозионной обработкой, для передачи общей модели детали в пакет механообработки,
- Автоматическое распознавание и коррекция в случаях, когда сборка электрода пересекается с главной моделью,
- Поддерживает многопозиционные электроды,
- Экспорт геометрии в форматы IGES или dgc,
- Экспорт данных карты наладки в csv, html и xml форматы,
- Рекомендуемая база припусков для черного и чистового прожига рекомендуемая компанией AGIE,
- Прямая передача данных в систему управления AGIEVisionTM.

Эффективность Electrode

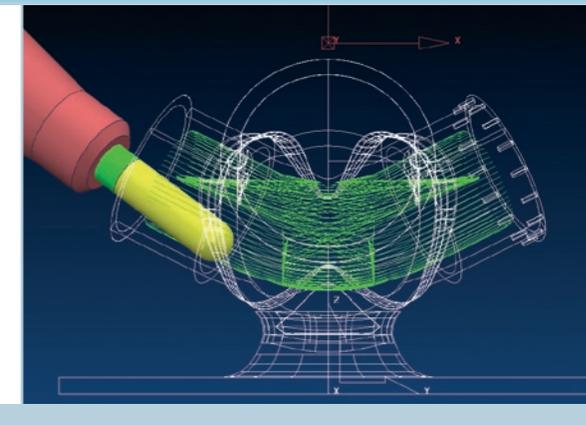
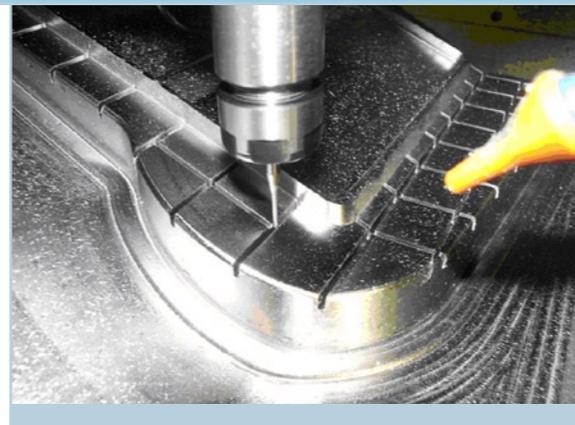
- Экономия времени работы в CAD системе,
- Гарантия постоянства качества,
- Организация многоэлектродных работ,
- Динамика, простота освоения и гибкость использования,
- Встроенные каталоги электрододержателей,
- Быстрое получение карты наладки,
- Идеально для использования в условиях цеха,
- Поддержка гибридным моделировщиком PowerSHAPE и прямая передача в PowerMILL для механообработки,
- Автоматизация и организация процесса минимизации дорогостоящих ошибок.



DEL CAM CAM



COMPUTER AIDED MACHINING



PowerMILL

В течение многих лет компания Delcam остается лидером в области подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Инновационные проекты компании Delcam в области высокоскоростной, высокоэффективной и 5-осевой обработки изменили подходы к программированию современных станков с ЧПУ. Последние версии известной системы PowerMILL включают в себя самые совершенные технологии подготовки управляющих программ. С PowerMILL вы сможете создать такие программы, которые обеспечат высокую производительность обработки станка с ЧПУ при абсолютной уверенности в надежности программ, свободных от зарезов и лишних холостых ходов. Программы позволяют по максимуму использовать все возможности современных высокоскоростных станков и систем ЧПУ.

Извлеките пользу из предлагаемых возможностей высокоскоростной обработки, разработанных компанией Delcam. Высокоскоростная обработка уже завоевала признание при эксплуатации современных станков с ЧПУ. Она дает решающие преимущества для достижения высокой производительности при обеспечении высокого качества обработки. Основные принципы высокоскоростной обработки просты:

- сьем малых сечений среза с высокой скоростью и выполнение ряда условий
- постоянная и равномерная нагрузка на инструмент за счет плавной траектории и исключения резких смен направления движения инструмента.

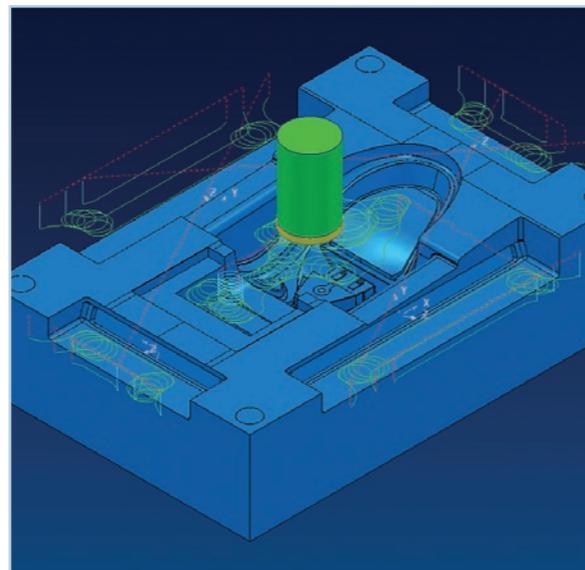
Гоночная траектория.

Для выполнения условия гладкости траектории и исключение резких смен направлений движения фирма Delcam разработала и запатентовала специальные алгоритмы сглаживания – гоночные траектории (race line). Как гощик сглаживает углы на крутых поворотах, так и инструмент в PowerMILL обходит углы по плавной траектории.

Гладкость траектории позволяет вести обработку на максимальных подачах, исключая разгоны и торможения в углах. Этим снижаются динамические нагрузки на узлы станка.

Трохоида

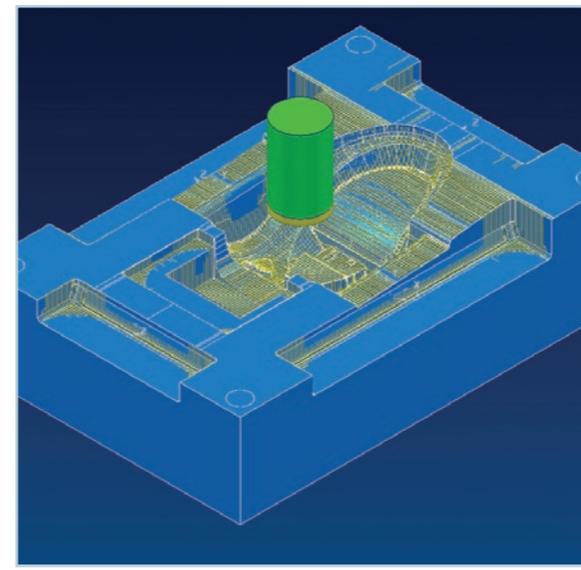
Постоянная нагрузка на инструмент – залог его стойкости и исключение поломок. Для предотвращения перегрузки инструмента в стесненных местах вводятся трохоидальные движения, за счет которых исключается резание на полную ширину фрезы и тем самым снижаются силы резания. PowerMILL автоматически вводит трохоидальные движения в местах, где ширина среза превышает заданное значение.



PowerMILL

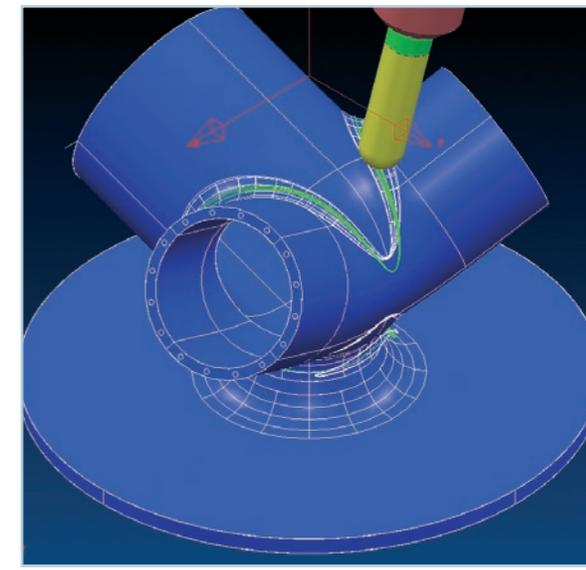
Перераспределение точек

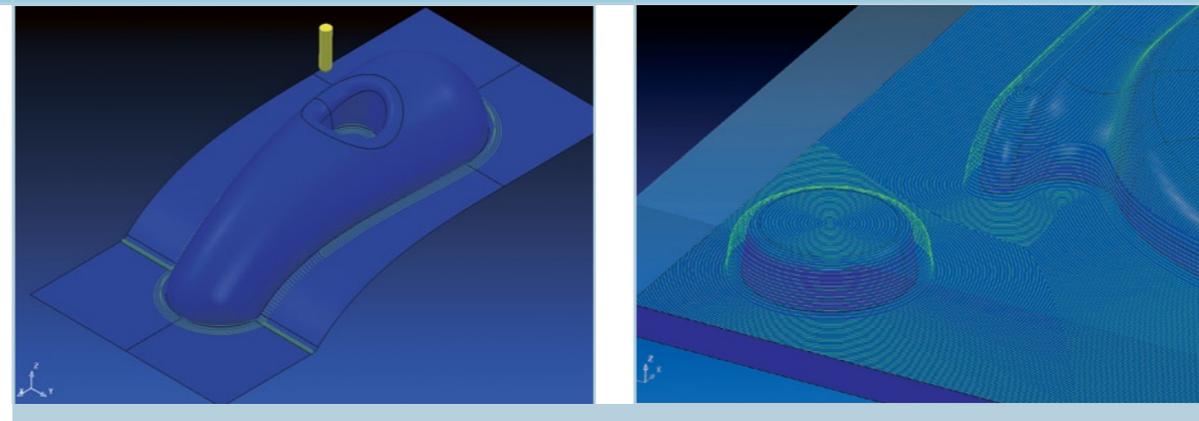
Высокоэффективные стратегии в PowerMILL разрабатываются компанией Delcam в тесном сотрудничестве с производителями станков и систем ЧПУ, что дает возможность максимально использовать потенциал современного оборудования. Функция перераспределения точек учитывает возможности современных систем ЧПУ сглаживать траекторию при определенных параметрах, что позволяет вести обработку на более высоких подачах, чем при традиционном подходе, исключая потери времени на разгон и торможение между кадрами программы.



Остаточный материал

После каждой операции PowerMILL формирует блок остаточного материала, таким образом на следующей операции точно известно сколько материала снять и сколько осталось. Остаточный материал можно всегда визуально посмотреть на экране компьютера для оценки дальнейшей обработки. Работая с блоком остаточного материала, инструмент не ходит на рабочих подачах, где материал уже удален и холостые ходы выполняются безопасно близко от металла.





Setup Sheet		ДЕЛКАМ-УРАЛ	
Диаметр	Радиус кромок		
10.	2.		
Длина	50.		
Тип инструм.	Тип Выбрана		
Коэфф. инструм.			
Стратегия	Contour 2 Finishing	Дата	01. августа 2001
Шаг зорки	0.	РМ	2.444.2
Шаг сканир.	0.	УП	
Допуск	0.1	Фид	
Пролуск	0.	УП	
Глубина резания	500.	Композит	Ферrous Детали-Урал
Глубина сканир.	500.	Скорость	1.00.01
Число оборотов	1500.	Описание	С-образка с
Время обработки	0h 32m 18s	Тип модели	РМ-проект
Углы наклона	40.4		
Высота реза Z	1.2191		
X max	141.1953		
Y min	-1.2777		
Y max	92.5777		
Z min	-15.		
Z max	40.4		

Оптимизированные траектории

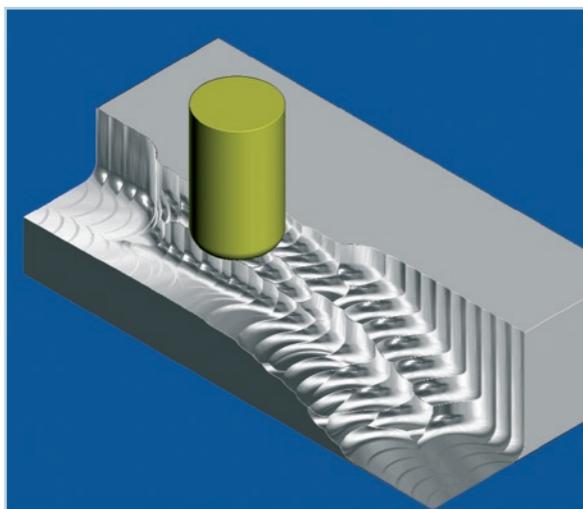
Известно, что на крутых участках наиболее эффективной траекторией является послойная обработка на постоянной высоте Z. На пологих участках такая траектория оставляет ступени и здесь эффективной будет растровая или спиральная стратегии обработки. PowerMILL автоматически формирует оптимальную траекторию для каждого участка детали и затем гладко соединяет эти траектории в одну. Оптимизированные траектории позволяют получить наилучшее качество обработки поверхностей детали.

3D смещение

Эта простая стратегия позволяет эффективно выполнять чистовую обработку. Выдерживая постоянное сечение среза вдоль всей траектории, как на пологих, так и на крутых участках, можно обеспечить максимально равномерную нагрузку на инструмент и получить наилучшее качество поверхности.

Реалистичная визуализация обработки

Последние версии модуля ViewMILL, встроенного в PowerMILL, включают расширенные возможности визуализации (Advanced ViewMILL Simulation), которые позволяют видеть на экране компьютера не только последовательность съема материала в процессе обработки, но и визуально оценить даже качество получаемой поверхности. ViewMILL может показать, где возможно появление следов инструмента, например, во время резкой смены направления движения или во время переориентации осей. Цветом могут быть выделены потенциально проблемные места обработки. Это важно для чистовой обработки и дает технологу возможность скорректировать программу для исключения видимых следов инструмента до передачи ее на станок. При анализе качества обрабатываемой поверхности ViewMILL использует более совершенные алгоритмы, учитывающие не только геометрию, но число зубьев фрезы, подачу и скорость резания.



Имитация работы станка

В процессе имитации обработки технолог может подключить просмотр работы узлов станка во время обработки. Имитация работы станка позволяет исключить столкновения узлов станка с заготовкой или зажимным приспособлением. PowerMILL имеет встроенную библиотеку компоновок станков и позволяет легко вводить новые компоненты самим пользователем.

Работа с внешними данными

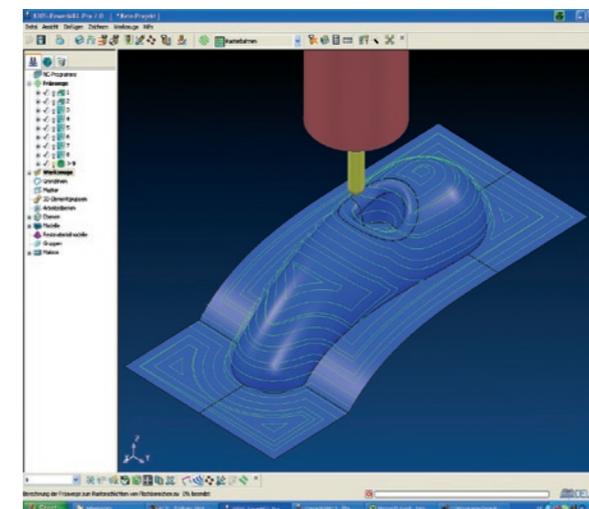
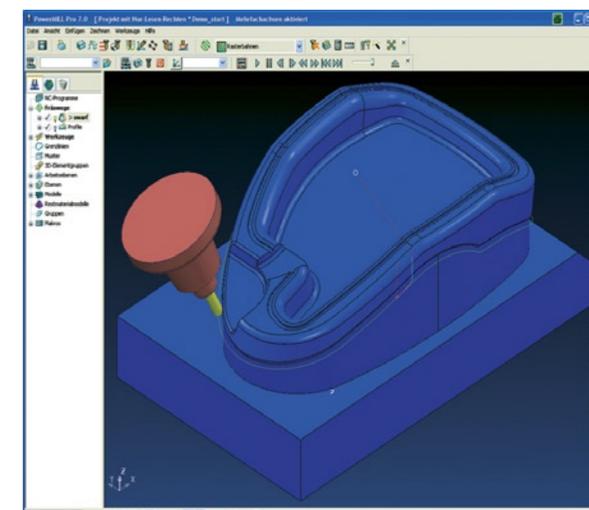
Сильной стороной PowerMILL остается надежность программ при обработке даже не совсем корректных данных полученных из внешних CAD систем. Даже если в импортируемой модели есть разрывы и нестыковки поверхностей, PowerMILL никогда не сделает разрезы детали и корректно выполнит обработку проблемных участков.

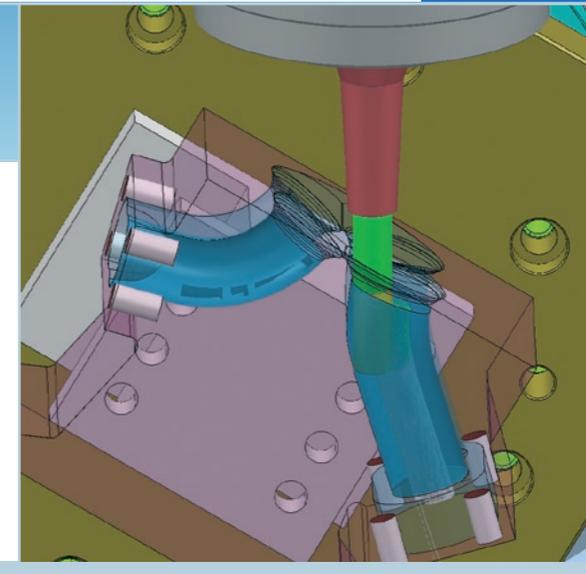
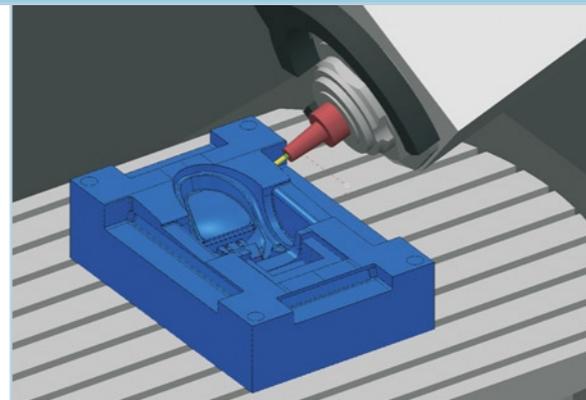
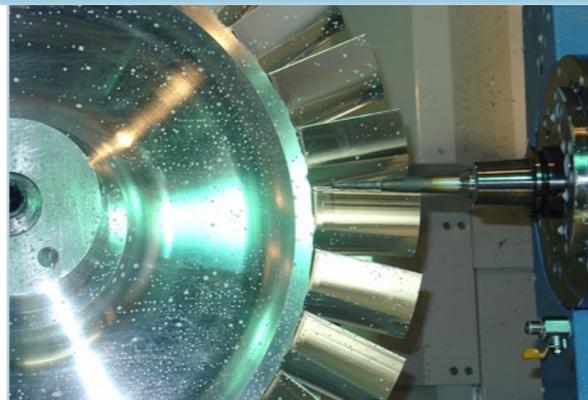
Производительность

Эффективные алгоритмы расчета траекторий в PowerMILL определяют исключительно высокую скорость расчетов. Но главным преимуществом PowerMILL является более высокая производительность обработки непосредственно на станке по сравнению с конкурирующими системами. Это определяется глубоким знанием особенностей оборудования, эффективными алгоритмами оптимизации, как рабочих, так и холостых ходов.

PowerMILL и PowerMILL Pro

Если Вы используете старые станки с ЧПУ, или обрабатываете только легкообрабатываемые материалы, то возможно Вам не требуются расширенные возможности пакета PowerMILL Pro, в этом случае можно приобрести пакет PowerMILL, который не включает функции, которые требуют современные высокоскоростные станки.





PowerMILL 5 Axis

5-осевые станки получают все большее распространение, как в серийном, так и в инструментальном производствах, благодаря уменьшению их стоимости и тем новым возможностям, которые они дают для повышения производительности обработки.

PowerMILL 3+2

Как показывает статистика использования 5-осевых станков, до 80% времени они используются в режиме позиционной обработки, то есть, когда поворотные оси во время резания неподвижны. Наклонив шпиндель по отношению к крутой стенке обрабатываемой детали можно сократить длину инструмента и соответственно провести обработку на значительно более высоких режимах резания. Увеличение производительности обработки более жестким инструментом быстро окупит разницу в ценах 3-х и 5-осевого станка. Такая обработка называется 3+2 обработка, когда 2 поворотные оси используются для переориентации инструмента, а 3 линейных оси задействованы во время резания. Заметим, что высокоскоростная обработка на 5-осевых станках возможна только в варианте 3+2, так как поворотные оси пока не пока обеспечивают необходимых подач. Именно 3+2 обработка наиболее востребована в инструментальных производствах при обработке пресс-форм, штампов и модельной оснастки, особенно крупных размеров.

Преимущества 3+2 обработки:

- можно использовать короткий инструмент для интенсификации режимов резания,
- можно наклонить шаровую фрезу для резания периферийной зоной, где лучше условия резания для получения высокого качества поверхности,
- можно наклонить торцевую фрезу на несколько градусов для создания лучших условий резания и доступа СОЖ при обработке титана и труднообрабатываемых сплавов,
- легче контролировать возможные столкновения узлов станка,

- зажатые поворотные оси сохраняют высокую жесткость и можно использовать более высокие режимы резания,
- можно провести обработку корпусных деталей с одной установки, включая обработку отверстий и фрезерование плоскостей под любым углом.

PowerMILL 5 Axis

Непрерывная 5-осевая обработка предусматривает одновременное использование всех осей в процессе обработки, когда контролируется положение оси инструмента по отношению к обрабатываемой детали. PowerMILL 5 Axis предлагает широкий набор средств для управления положением инструмента от простейшего задания углов до проекционных технологий.

Ориентировать ось инструмента можно:

- заданием углов наклона и атаки,
- направлением оси к точке или от точки,
- направлением оси к линии или от линии,
- направлением оси от кривой или к кривой,
- по нормали к поверхности детали,
- проецированием к справочной поверхности,
- направлением оси по касательной к поверхности,
- боком фрезы по кривым.

В необходимых случаях PowerMILL может автоматически изменить ориентацию фрезы, чтобы исключить столкно-



вение шпинделя или патрона с деталью, или для обхода препятствий. Если другие САМ системы при обнаружении столкновения просто останавливают обработку и требуют установки более длинного инструмента, то PowerMILL для исключения столкновений меняет осевое положение инструмента и продолжает обработку.

Развитые возможности редактирования 5-осевых траекторий позволяют пользователю выбрать часть траектории и только в этой зоне переопределить вектор направления оси инструмента. Возможность использования различных стратегий в разных частях траектории позволяет оптимизировать обработку и исключить непредсказуемые переориентации осей, которые ведут к ухудшению качества обработки.

PowerMILL Port Machining

Этот модуль создан для обработки изделий, имеющих сложные внутренние каналы, когда необходимо контролировать положение инструмента в стесненных условиях. Модуль Port Machining автоматически выделяет зоны, где возможна 3-х осевая обработка и где требуется перейти к 5-осевой позиционной или непрерывной обработке. При 3-х осевой и 5-осевой позиционной обработке станки имеют большую жесткость и поэтому позволяют использовать более интенсивные режимы резания и уменьшить вибрации. 5-осевая непрерывная обработка используется только там, где необходимо.

Программист может выбрать или спиральную или врезную стратегии обработки.

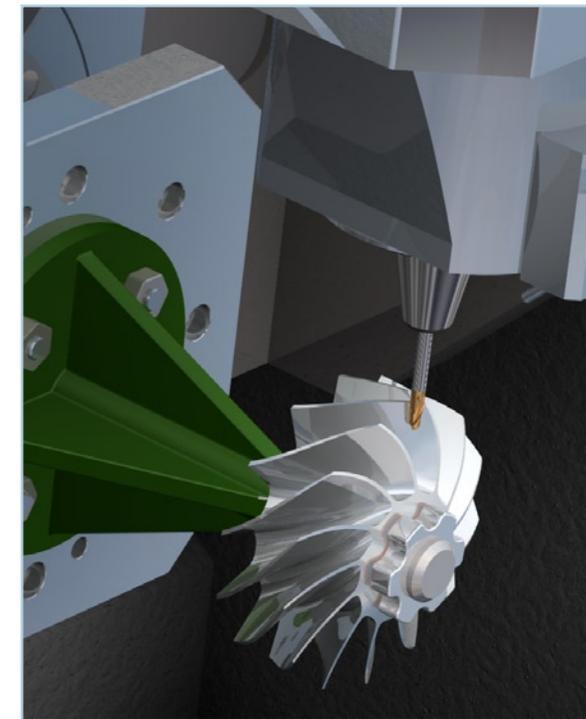
Если обработка ведется с двух сторон, пользователь может задать величину перекрытия между двумя наборами траекторий обработки, чтобы подчистить место стыка программ.

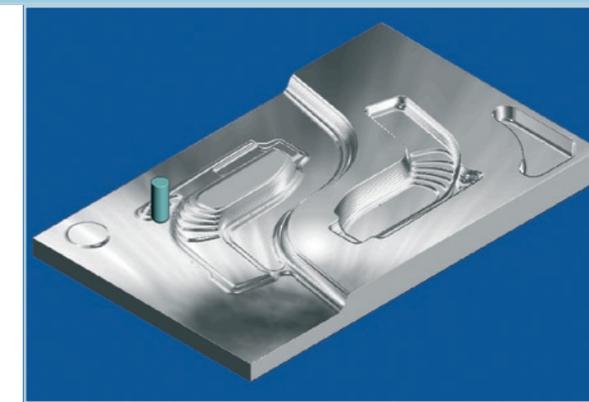
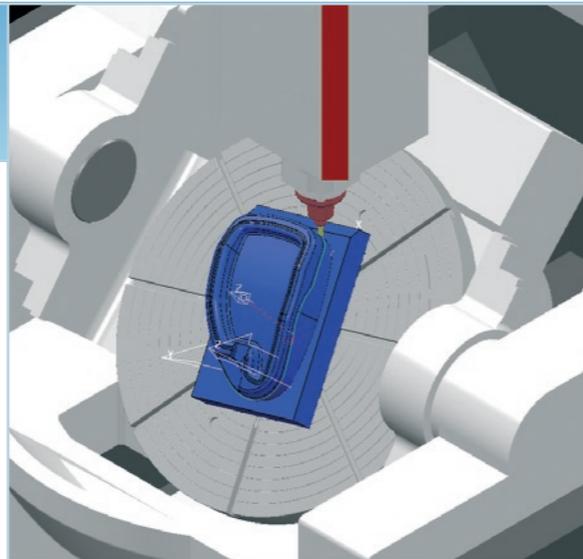
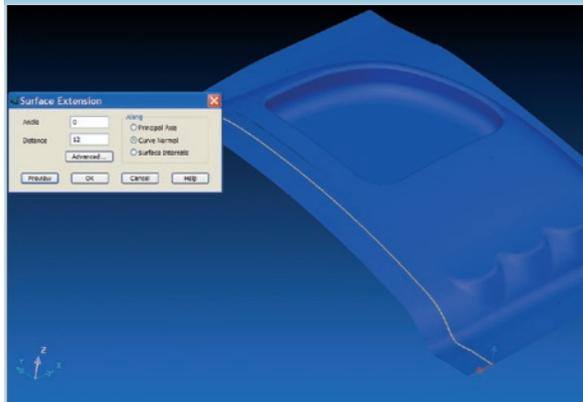
Port Machining поддерживает все типы инструментов, включая круглые шаровые фрезы.

PowerMILL Blade, Blisk & Impeller Machining

Этот модуль явился результатом совместных проектов компании Delcam с ведущими изготовителями авиационных двигателей и служит для ускорения подготовки программ для обработки лопаток, турбинных колес и крыльчаток.

Этот модуль позволяет подготовить программу даже на сложные лопатки и колеса примерно за 30 минут. Чтобы получить управляющую программу для станка с ЧПУ пользователю надо разделить компьютерную модель на ступицу, бандаж и лопатки, выбрать стратегию и последовательность обработки. PowerMILL автоматически рассчитает три типа траекторий: черновую и 2 чистовых траектории для обработки лопаток и ступицы. Если на черновой обработке выбранный инструмент не снимает достаточный объем материала, PowerMILL выдаст об этом предупреждение и в этом случае пользователь может изменить инструмент или задать дополнительную получистовую обработку.





PowerMILL Modelling

PowerMILL Modelling – модуль каркасного и поверхностного моделирования для исправления компьютерных моделей, полученных от конструктора, а также для редактирования и создания поверхностей, которые могут использоваться в процессе создания управляющих программ. В данном модуле можно, например, закрыть все элементы, которые технолог не собираются обрабатывать на этой операции – отверстия, пазы и элементы, которые в дальнейшем планируется прошивать на электроэрозионном станке и прочее. Для 5-осевой обработки здесь можно создать управляющие поверхности, по которым будет ориентироваться режущий инструмент. Иногда полезно сложные выемки или пазы на детали закрыть перед черновой обработкой гладкой поверхностью и получить плавную траекторию, а выемки и пазы обработать отдельно. Встроенные возможности моделирования дают большую свободу технологу-программисту и часто позволяют значительно ускорить процесс подготовки программы для станка с ЧПУ.

PowerMILL Modeling включает в себя импорт и экспорт форматов STEP, IGES, VDA, AutoCAD. PowerMILL Modeling не включает в себя расширенные функции моделирования, такие как создание поверхностей уклонов, разделение модели на матрицу и пуансон и также не включает в себя инструменты твердотельного моделирования.

Optifeed

Optifeed – это модуль оптимизации подач для траекторий созданных в PowerMILL. Optifeed может значительно сократить время обработки, а также позволяет уменьшить износ, как режущего инструмента, так и станка с ЧПУ и улучшить качество поверхности за счет равномерной нагрузки на инструмент. Optifeed анализирует траекторию и автоматически изменяет подачу, поддерживая постоянным объем удаляемого материала. Более высокая подача будет назначена, где снимается небольшой припуск и подача будет

уменьшена в местах где припуск увеличивается, например, при обработке ступенек полученных после черновой обработки, а также при врезании инструмента в начале обработки. Используя оптимизацию подачи, можно быть уверенным, что инструмент не сломается в результате резкого возрастания нагрузки. Поддержание постоянной силы резания обеспечивает повышение качества поверхности и точности обработки за счет снижения отжатый инструмента.

SplineMILL

Модуль SplineMILL выполняет сглаживание траектории, полученной в PowerMILL и представляет ее в формате сплайнов, которые поддерживают современные системы ЧПУ, такие как Sinumerik 840D, Fanuc 15m или Fanuc 16m и другие. Если система ЧПУ на вашем станке поддерживает сплайн-интерполяцию, то модуль SplineMILL поможет вести обработку более производительно с лучшим качеством обработки и меньшими динамическими нагрузками и Вы сможете в полной мере использовать уникальные возможности вашего станка с ЧПУ.

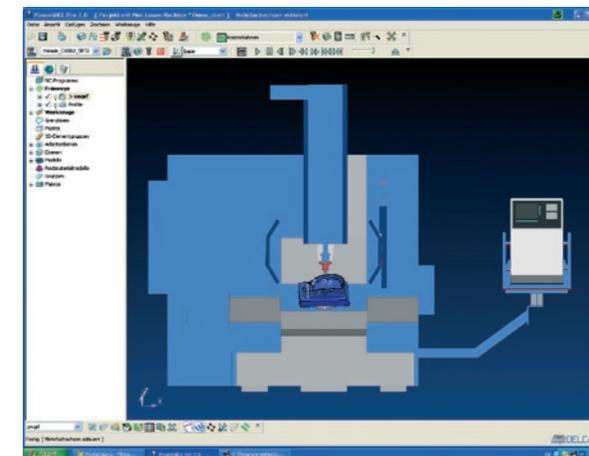
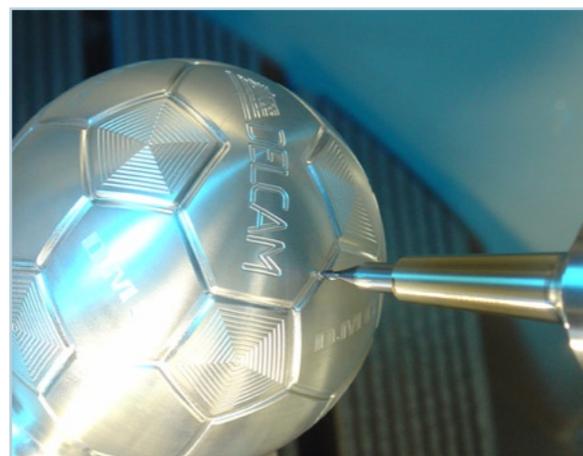
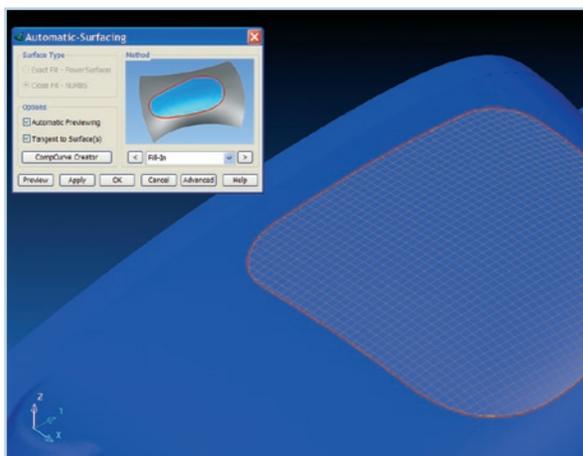
Verification

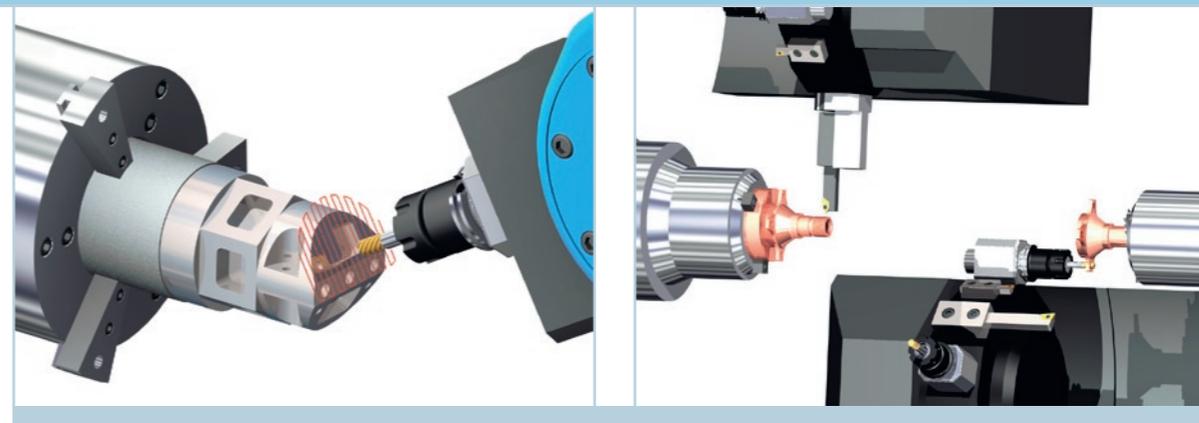
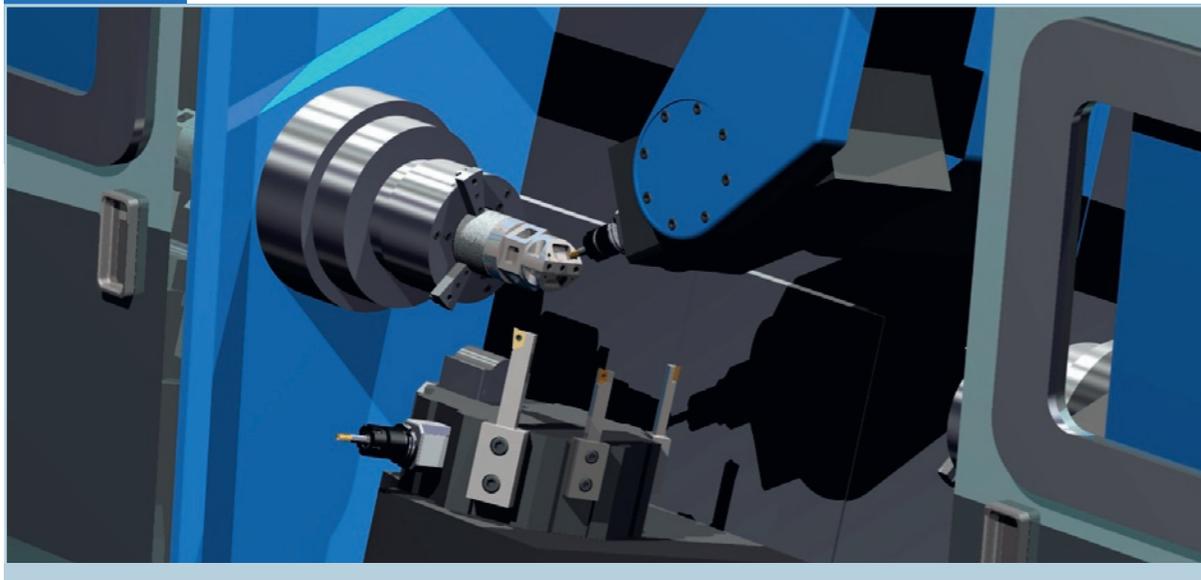
Траектории, полученные в PowerMILL свободны от каких либо зарезов детали, однако всегда есть риск, особенно при 5-осевой обработке, когда технолог-программист может пропустить возможные столкновения шпиндельных головок или других узлов станка с заготовкой или элементами приспособления. Модуль Verification дает возможность пользователю проверить, что траектория, созданная в PowerMILL не ведет к столкновениям между узлами станка, заготовкой и элементами приспособления, если они корректно смоделированы в PowerMILL. Модуль Verification также включает в себя расширенные возможности визуализации качества поверхности (Advanced ViewMILL Simulation), позволяющие определить возможные следы инструмента

от остановок в местах смены оси движения и оценить качество поверхности после обработки.

PM-Post

В базовую поставку PowerMILL включена полная библиотека стандартных постпроцессоров на все известные станки с ЧПУ, как зарубежные, так и российские. Стандартные постпроцессоры могут быть настроены пользователем под его стиль программирования или особенности конкретной версии системы ЧПУ. С помощью генератора Delcam P-Post можно создать оригинальный постпроцессор на любой станок, которого нет в базе стандартных постпроцессоров. В сложных случаях, когда есть затруднения с созданием нового постпроцессора, например для 4-х или 5-осевого станка, можно заказать разработку нестандартного постпроцессора через любой офис компании Delcam в России на коммерческой основе.





FeatureCAM

FeatureCAM – система подготовки управляющих программ высокой степени автоматизации принятия решений, что позволяет минимизировать время подготовки программ для станков с ЧПУ.

В основе системы лежит автоматическое распознавание элементов в твердотельной модели и автоматическая обработка этих элементов на базе технологических знаний, заложенных в систему.

Чтобы получить управляющую программу, технолог должен:

1. Создать в FeatureCAM или импортировать твердотельную модель детали.
2. Автоматически или вручную идентифицировать элементы детали (отверстия, пазы, плоскости, карманы и др.).
3. Нажать кнопку расчета программ и имитации. Программа готова.

При этом FeatureCAM автоматически:

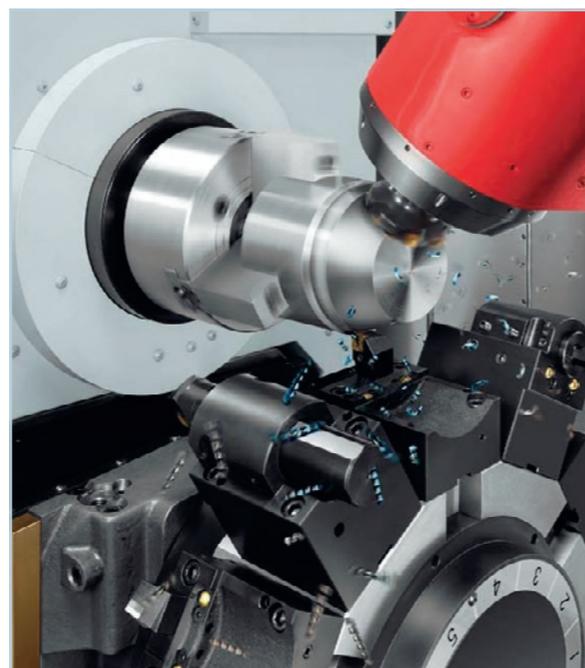
- выбирает режущий инструмент,
 - назначает черновую и чистовую обработки,
 - разбивает припуск на проходы и рассчитывает режимы резания,
 - рассчитывает управляющую программу в G-кодах.
- Технолог может внести любые изменения в решения, принятые FeatureCAM и кроме того он может настроить систему так чтобы в дальнейшем все подобные элементы обрабатывались так же в автоматическом режиме. Это позволяет накапливать опыт при обработке деталей характерных для вашего производства.

FeatureCAM идеально подходит для программирования изделий серийного производства, где обрабатывается много типовых деталей по типовым технологиям.

FeatureCAM включает в базовую поставку:

- Сетевую базу режущих инструментов и режимов резания,
- Библиотеку постпроцессоров с возможностью создавать новые и редактировать существующие постпроцессоры,
- Средства разработки макросов (API- Application Programming Interface),

- Средства оценки трудоемкости работ,
 - Встроенные средства имитации обработки.
- FeatureCAM поддерживает обработку на современных высокоскоростных станках и многозадачных станках с ЧПУ с фрезерным шпинделем и осью Y.



Модули FeatureCAM

FeatureMILL2.5D®

FeatureMILL2.5D предназначен для 2-х и 2.5 координатной обработки. Он, содержит множество пошаговых помощников, возможность импорта моделей в формате IGES, DWG и DXF, выполняет обработку в цилиндрической системе и с использованием индексной 4-й оси.

FeatureMILL3D®

FeatureMILL3D содержит всю функциональность FeatureMILL2.5D и FeatureRECOGNITION плюс помощники для контурного моделирования и разработки траекторий для высокоскоростного фрезерования с контролем зарезаний.

FeatureTURN®

FeatureTURN обеспечивает 2-х координатную токарную обработку, включая поддержку противопинделей, перехват детали, подачу прутка. Содержит функции доработки, поддерживает фиксированные циклы точения и сверления.

FeatureTURN/MILL™

FeatureTURN/MILL включает всю функциональность FeatureTURN и FeatureMILL2.5D. Поддерживает станки с возможностью фрезерной обработки по осям C и Y, а также станки с полярной интерполяцией.

Multi-Turret Turning

Дополнительный модуль к Feature TURN/MILL для программирования станков с несколькими револьверными головками. Поддерживает до 4 токарных револьверных головок работающих с главным и противопинделем а также поддерживает фрезерование по оси B.

FeatureWIRE™

FeatureWIRE обеспечивает разработку программ 2-х координатной, 2-х координатной конической и 4-х координатной проволочной эрозии на станках Charmilles, Agie, Sodick, Fanuc, Mitsubishi и др.

FeatureRECOGNITION™

FeatureRECOGNITION входит в состав FeatureMILL3D и является дополнительной опцией для других базовых модулей. Он обеспечивает автоматическое распознавание технологических элементов в твердотельных моделях, включая сложные составные элементы, заданные пользователем, например, ступенчатые отверстия под гидравлические соединения, фитинги и др. Модуль импортирует файлы SolidWorks, SolidEdge, Autodesk Inventor, Parasolid (XMT), ACIS (SAT), 3D IGES, DWG, DXF с поверхностными моделями.

Solid Modeling

Твердотельное моделирование является дополнительной опцией для модулей FeatureMILL2.5D, FeatureMILL3D FeatureTURN и FeatureTURN/MILL. Модуль позволяет строить твердотельные модели станков, крепежных деталей, тисков и приспособлений для представления рабочей среды.

Tombstone Machining

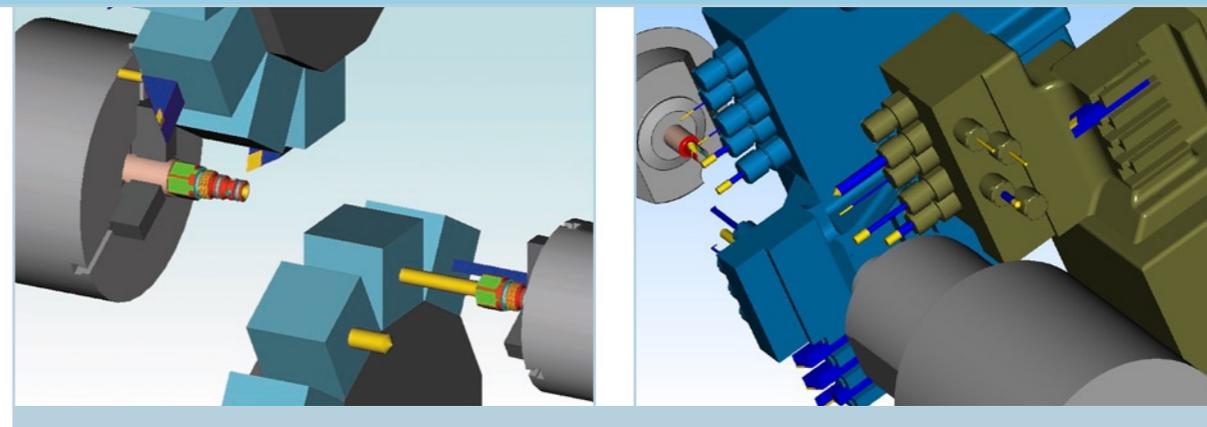
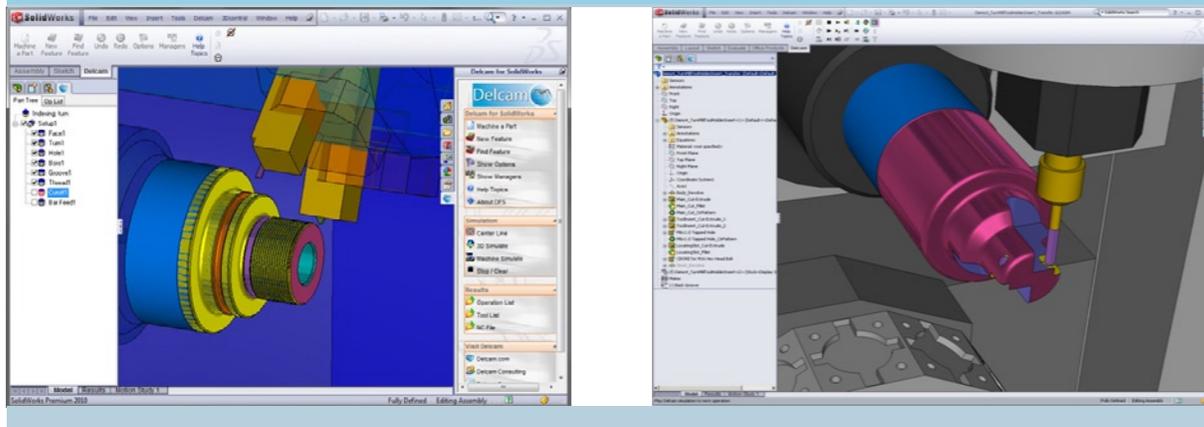
Модуль предназначен для обработки семейства деталей, установленных на паллете или специальном многоместном приспособлении на поворотном столе. Поддерживает горизонтально- и вертикально-фрезерные обрабатывающие центры.

5-Axis Positioning

Модуль 5-осевой позиционной обработки позволяет ориентировать ось инструмента в пространстве для 5-осевых станков, что позволяет сократить вылет инструмента и тем самым увеличить производительность обработки.

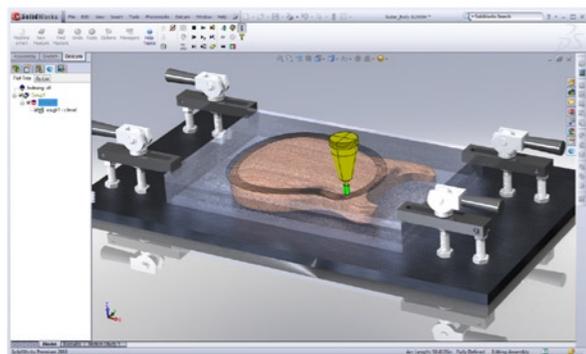
Native CAD Imports

Имеется набор прямых интерфейсов для импорта моделей из конструкторских систем NX, CATIA, Pro/E, а также из файлов в формате STEP и VDA.



Delcam for SolidWorks

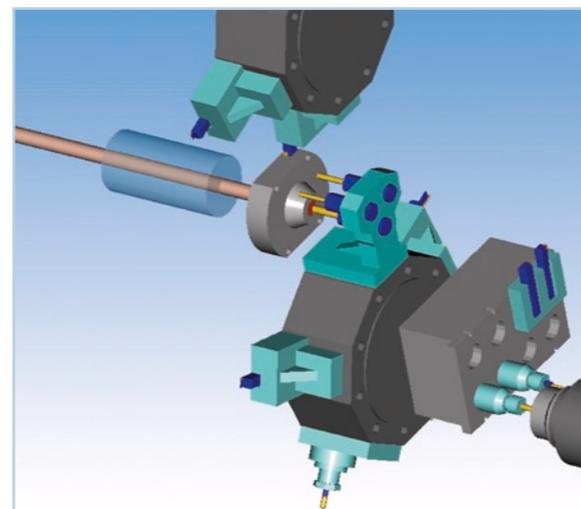
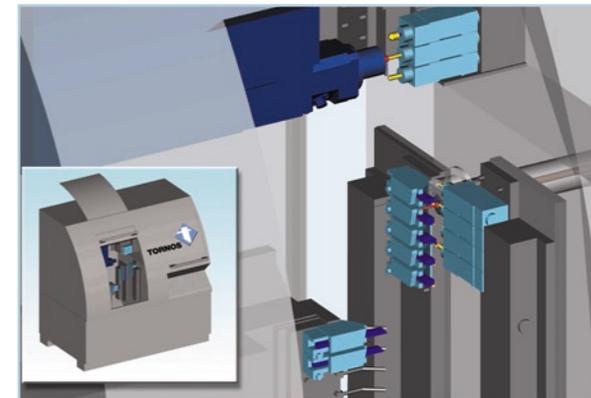
Система Delcam for SolidWorks представляет собой полностью интегрированную систему с CAD-системой SolidWorks. Работа в системе полностью ассоциативна с CAD моделями и работает непосредственно в окне SolidWorks. Это означает, что при изменении геометрии модели, автоматически меняется управляющая программа для станка с ЧПУ. Это особенно актуально, когда проектирование и разработка управляющих программ проводятся на одном рабочем месте, а также в случае, когда часто происходит изменение геометрии деталей. Ассоциативность приводит к значительной экономии времени, а также позволяет оперативно визуально оценивать изменение проекта при изменении геометрии модели. По своим функциональным возможностям система Delcam for SolidWorks близка к FeatureCAM, но некоторый функционал взят из PowerMill, а также есть специальные доработки по SolidWorks. Как и FeatureCAM система включает в себя модули токарной, фрезерной (от 2 до 5 осевой), токарно-фрезерной и электроэрозионной обработки. Специальный модуль позволяет выполнить 3D-симуляцию



управляющей программы на компьютере и убедиться в ее правильности до того, как она будет передана на реальный станок с ЧПУ. Delcam for SolidWorks унаследовал из CAM-системы FeatureCAM высокую степень автоматизации и простоту использования, а из PowerMILL заимствованы надежные высокоэффективные стратегии фрезерования. Типовые элементы (отверстия, карманы, фаски, кромки, пазы, бобышки и т.п.) автоматически распознаются и для них система назначает последовательность обработки, стратегию обработки, выбирает инструмент и режимы резания. Система выбирает параметры обработки изделия из конкретного материала исходя из имеющихся баз режимов резания и инструмента. Если пользователь хочет поменять последовательность, стратегию, инструмент или режимы резания, то он может сделать это в ручном режиме или заранее изменить данные базы согласно своим предпочтениям. В Delcam for SolidWorks имеются возможности высокоскоростной обработки, а также включены некоторые стратегии 3 - 5 осевой фрезерной обработки, взятые из системы PowerMill. Этот функционал позволяет иметь уверенность в составлении качественных и эффективных программ. В системе SolidWorks можно моделировать различные приспособления и вспомогательный инструмент, которые также будут учитываться при создании обработки в Delcam for SolidWorks. Delcam for SolidWorks имеет поддержку 64-битных операционных систем семейства Windows. Тем самым, снимаются ограничения на адресуемый объем оперативной памяти, присущий 32-битным компьютерам. Преимущества 64-битной версии в скорости генерации УП становятся наиболее заметными при программировании фрезерной обработки больших сложных деталей. Delcam for SolidWorks протестирован разработчиками компании SolidWorks и продукту присвоен статус золотого партнера.

PartMaker

PartMaker использует запатентованную технологию визуального программирования, что дает возможность делать программы быстрее и легче. Эта технология заключается в разделении сложной детали на простые операции. Каждая обрабатываемая поверхность программируется в отдельном окне и проводится визуальная имитация работы станка. Далее операции объединяются и синхронизируются. Встроенная база знаний позволяет определять набор применяемых инструментов с предпочтительными режимами резания для определенных материалов, позволяет создавать и хранить циклы обработки, последовательности переходов. PartMaker импортирует файлы SolidWorks, Solid Edge, AutoCAD, Pro/E, Unigraphics, и поддерживает стандартные форматы Parasolid, STL, DXF

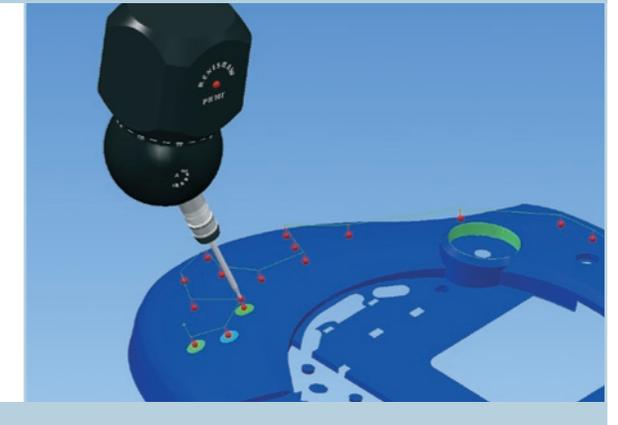


PartMaker SwissCAM

Модуль служит для автоматической подготовки программ для автоматов продольного точения с ЧПУ (Swiss-type). Эти станки применяются в массовом производстве и особенностью обработки на таких станках является высокая концентрация переходов на одной операции. Одновременно может быть задействовано два шпинделя и несколько инструментов. Рабочая зона станка насыщена резцедержателями и револьверными головками и важно обеспечить синхронизацию их работы с целью достижения максимальной производительности. Библиотека постпроцессоров включает в себя большинство известных станков компаний Citizen, Star, Tornos, Tsugami, Gildemeister, Traub, Hardinge и др.

DEL CAM CAI

COMPUTER AIDED INSPECTION



PowerINSPECT

Решения Delcam в области компьютерного контроля нашли широкое распространение в самых различных отраслях на самой различной измерительной технике. Для размерного контроля изделий предлагается программа PowerINSPECT:

- PowerINSPECT Manual - для работы с ручными измерительными машинами,
- PowerINSPECT CNC - для работы измерительными машинами с ЧПУ,
- PowerINSPECT PointCloud - для работы с оптическими сканерами.

Ужесточение требований к контролю вызывает необходимость внедрения измерительных средств не только в конце технологической цепочки изготовления деталей, но и на промежуточных стадиях обработки. Для этого компания Delcam предложила решение для контроля на станках с ЧПУ – PowerINSPECT OMV, созданное в тесной кооперации с компанией Renishaw.

PowerINSPECT Manual

Пакет для размерного контроля изделий на координатно-

измерительных машинах с ручным управлением. Возможно проведение прямых измерений геометрических элементов детали и сравнительное измерение по CAD-моделям. В базовой поставке PowerINSPECT Manual может импортировать CAD-модели в нейтральных форматах IGES, VDA, AutoCAD(DXF и DWG) и STEP.

Измерительное оборудование с которым работает PowerINSPECT Manual:

- ручные координатно-измерительные машины,
- переносные измерительные руки CimCore, FARO, Romer, MicroScribe и др.,
- лазерные трекеры Leica, FARO,
- оптические бесконтактные измерительные системы Metronor, NDI, Krypton.

Основные возможности.

Прямые геометрические измерения.

В ручном режиме оператор выбирает тип измеряемого элемента(плоскость, цилиндр, сфера, конус) и по рекомендациям программы проводит их измерение.

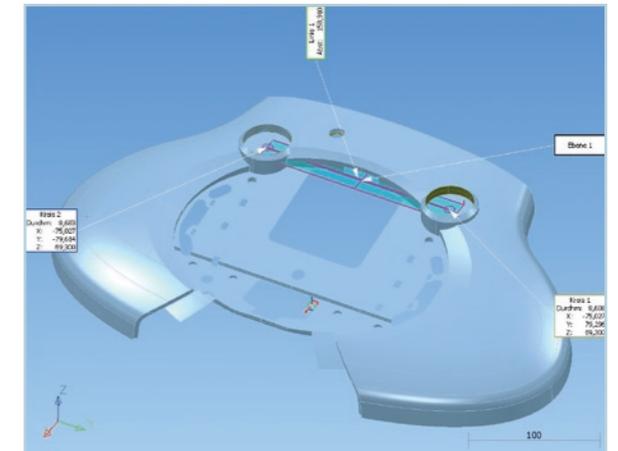
По результатам измерений элементов можно получить:

- размеры – диаметры и линейные размеры, межосевые расстояния,
- погрешности формы – отклонение от плоскостности, отклонение от круглости и цилиндричности и др.,
- отклонения расположения – отклонение от параллельности, отклонение от соосности, перпендикулярности и др.

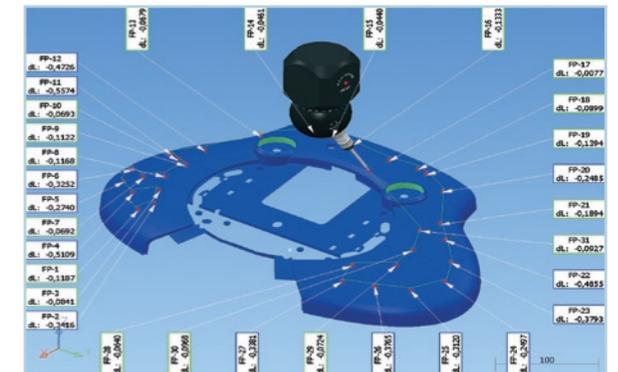
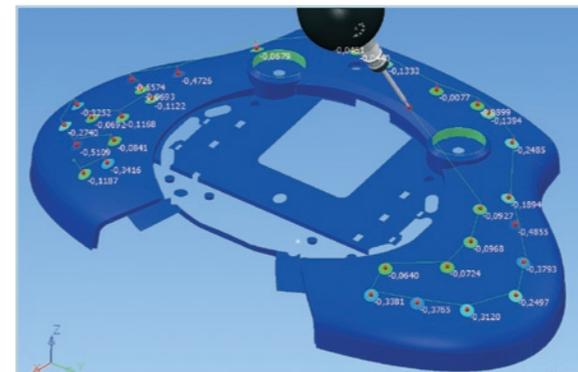
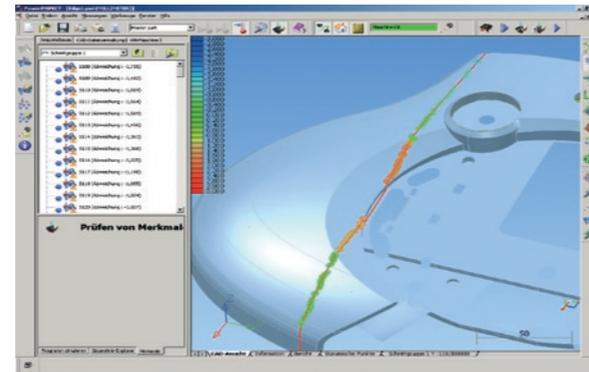
Сравнительные измерения по CAD-модели.

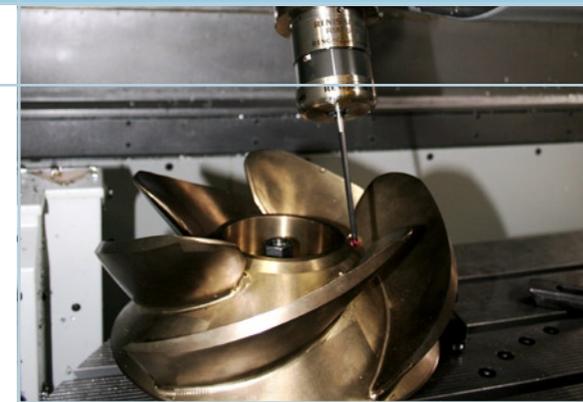
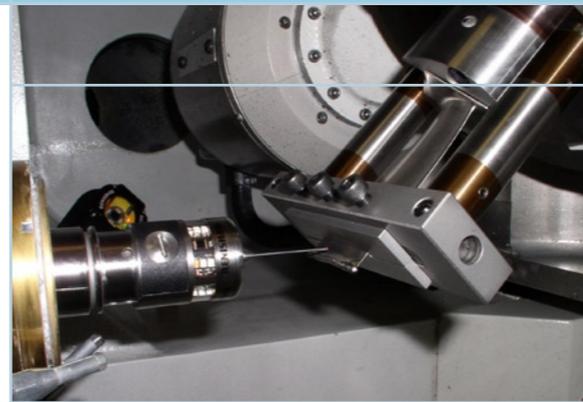
На первом этапе оператор привязывает систему координат CAD-модели к системе координат измеряемой детали, выбрав тип привязки и далее следуя рекомендациям программы. После привязки проводятся измерения геометрии в любой точке детали. Программа дает величину отклонения положения измеряемой точки от номинального расположения в CAD-модели. Специальные процедуры позволяют проводить измерение по сечениям, измерение кромок для листовых деталей, учитывать толщину стенок или величину искрового зазора при контроле электродов. Результаты измерений отражаются на экране в нескольких вариантах:

- простые цветные точки для быстрого восприятия,
- значения отклонений,
- подробная информация о положении и отклонении в каждой точке.



Конечным результатом контроля является отчет об измерениях в формате Excel. Форма отчета настраивается на требования заказчика. К отчету можно создать эскизы, иллюстрирующие элементы детали с результатами измерений, а также графики и диаграммы.





PowerINSPECT CNC

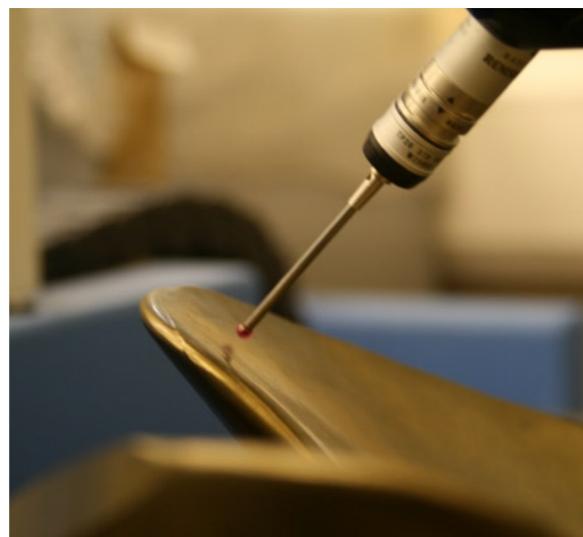
Пакет для контроля деталей на координатно-измерительных машинах с числовым программным управлением. На этих машинах контроль осуществляется автоматически по программам. Используя графическое изображение CAD-модели и интеллектуальный курсор оператор создает траекторию движения измерительного щупа. Для измерения геометрических элементов надо просто указать элемент и выбрать стратегию измерения. Стратегии измерений могут создаваться и редактироваться. PowerINSPECT CNC содержит библиотеку графических конфигураций разных КИМ, измерительных головок и щупов, которые используются для визуализации процесса контроля, где можно проверить принятые решения и быть уверенным в отсутствии столкновений. PowerINSPECT CNC поддерживает большое число известных контроллеров КИМ от разных поставщиков.

PowerINSPECT PointCloud

Для работы с лазерными и оптическими сканерами служит модуль PowerINSPECT PointCloud. Предлагается 2 варианта программы:
 - PowerINSPECT PointCloud Offline. Данные сканирования сохраняются в файле в бинарном формате или формате ASCII. PowerINSPECT читает файл точек, проводит увязку точек с CAD-моделью и готовит результаты сравнения точек с CAD-моделью. PowerINSPECT позволяет интерактивно указывать группы точек для контроля геометрических элементов или отдельных поверхностей. Для этого варианта не требуется настраивать соединение компьютера со сканером и соответственно не требуется драйверов и протоколов.
 - PowerINSPECT PointCloud Real Time Connection. Этот вариант предусматривает соединение сканера с компьютером, на котором установлен PowerINSPECT, и контроль проводится в режиме реального времени. Если лазерный сканер установлен на КИМ, для работы необходимы протоколы, как для КИМ, так и для сканера.

PowerINSPECT PlayOnly

Модуль Delcam PowerINSPECT PlayOnly позволяет выполнять контроль деталей по математическим моделям, контролировать простую геометрию и генерировать отчет об измерениях. Проект создается инженером-технологом или метрологом без подключения к измерительной машине, в режиме Off-Line, далее передается контролеру в цех, который проводит съем точек по созданной программе и получает отчет. Технология Bouncing Ball значительно упрощает процесс измерений, оператор-контролер видит на экране подсказку, в режиме реального времени, куда нужно подводить щуп, сколько снимать точек. Лицензия программы PowerINSPECT Play-Only позволяет проводить контроль по заданной программе не владея навыками метрологии, что облегчает и сокращает процесс контроля. Используется с измерительными руками CimCore, Faro.



PowerINSPECT OMV

Оснащение металлорежущих станков с ЧПУ измерительными головками Renishaw позволило использовать их возможности для промежуточного размерного контроля деталей. Это дает возможность принимать решения о ходе обработки, не снимая детали со станка. Для проведения измерений на станках с ЧПУ служит модуль PowerINSPECT OMV (On Machine Verification). Он позволяет вне станка подготовить программу для проведения измерений с визуализацией движений всех узлов станка и измерительных головок и щупов. Программа передается в систему ЧПУ, проводятся измерения и данные от системы ЧПУ поступают в компьютер с PowerINSPECT. Результаты измерений можно видеть на экране компьютера или подготовить отчет. В состав базовой поставки включен модуль PM Post для преобразования траектории в G-коды системы ЧПУ. PowerINSPECT OMV предлагается в 2 конфигурациях:
 - PowerINSPECT OMV Pro. Полная версия программы, включающая в себя все стратегии измерений из PowerINSPECT CNC
 - PowerINSPECT OMV. Версия, включающая ограниченный набор стратегий измерения и ограниченное число геометрических элементов.

PowerInspect PartAligner

PowerInspect PartAligner рассчитывает правильное позиционирование конкретной детали для последующей обработки. Программный продукт рассчитывает разворот и смещение системы координат и создает NC программу трансформации системы координат (или передает изменения в PowerMill). Очень простой в использовании продукт, который значительно упрощает и автоматизирует ручную работу по базированию детали. Необходимыми требованиями работы PartAligner является наличие на компьютере программного продукта PowerInspect OMV. Пользователь

может в этом случае использовать любую стратегию выравнивания детали. PartAligner в большей степени предназначен для базирования мелко и среднесерийных деталей.

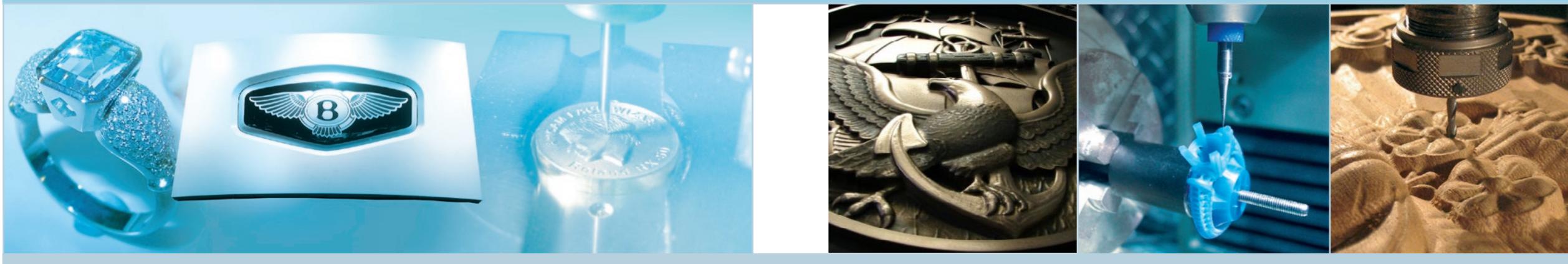
NCPartLocator

NCPartLocator - высокоавтоматизированная система базирования детали на станке, акцентированная на работу с деталями, изготавливаемыми большой серией. Программный продукт рассчитывает разворот и смещение детали после обмера и создает NC программу трансформации системы координат. В отличие от PartAligner система работает с реальным временем со стойкой и требует от оператора станка самых минимальных действий. Действия оператора определяются специальным настроенным «мастером», он лишь устанавливает деталь, выбирает ее название в NCPartLocator и дальше следует требованиям системы. Затраты времени на настройку системы для работы с конкретной деталью делают систему выгодной для использования при работе в основном при многосерийной обработке.

NC-Checker

Система NC-Checker позволяет при помощи измерительных головок выполнять на станке с ЧПУ серию измерений эталонной сферы, и тем самым убедиться в требуемой точности станка. При помощи NC-Checker вы сможете убедиться, что станок обеспечивает требуемую вами точность позиционирования. Потеря точности станка может произойти из-за многих факторов, таких как износ, замена отдельных узлов после ремонта, механические воздействия или изменение температурного режима. В любом случае, перед началом работы желательно удостовериться, что станок обеспечивает такую же точность, как и раньше. Такая проверка актуальна в первую очередь для пятиосевых станков.

ARTCAM



Программное обеспечение для гравировки на станках с ЧПУ

С помощью ArtCAM можно на компьютере подготовить объемный рельеф и получить управляющую программу для станка с ЧПУ для обработки этого рельефа.

ArtCAM находит широкое применение везде, где необходимо художественное оформление изделия, например, украшения, медали, вывески, упаковка, столовая посуда, фурнитура, полиграфия и др.

ArtCAM решает задачи, которые ранее выполнялись исключительно вручную квалифицированными граверами. Сейчас, комбинируя ручную гравировку с машинной гравировкой можно значительно ускорить процесс и повысить качество изделия.

ArtCAM Pro

Программный пакет с наиболее полными возможностями, который включает в себя 2D проектирование изображений, 3D проектирование рельефов и подготовку управляющих программ для гравировальных станков с ЧПУ.

2D проектирование

- Плоское изображение, из которого создается объемный рельеф, может быть импортировано из любого графического редактора в форматах DXF, EPS, AI, BMP, TIF, JPEG, GIF.
- Изображение может быть создано непосредственно в графическом редакторе ArtCAM. Можно создавать, как растровые, так и векторные изображения. Можно создавать и располагать текст вдоль кривых, управляя расстояниями между буквами и словами. Имеется библиотека часто используемых фигур и символов.

3D проектирование

Способы создания объемных рельефов из плоских растровых или векторных изображений значительно отличаются от общепринятых приемов объемного компьютерного проектиро-

вания, прежде всего своей простотой, но в то же время позволяют создать сложные художественные объемные модели.

- Объем может быть получен наращиванием или выдавливанием материала из плоского контура, протягиванием контура вдоль кривой или между кривыми и другими способами.
- Отдельные объемы можно комбинировать сложением, вычитанием или другими способами объединения.
- Нанесение объемных текстур, полученных из фотографий, взятых из библиотеки или созданных в мастере текстур, является эффективным приемом оформления изделия.
- Мастер рельефа лица позволяет конвертировать цифровую фотографию в объемный профиль.
- Возможно импортировать 3D модели в форматах STL, 2DS, 3D DXF для использования их в проектируемом рельефе.

Подготовка управляющих программ для станка с ЧПУ

Вместе со стандартными стратегиями черновой и чистовой обработки имеются свои отличительные особенности подготовки программ.

- 3D гравировальные стратегии с автоматической подчисткой углов и гравировкой по средней линии.
- Разбивка на зоны заданного размера для обработки большого проекта по частям.
- Автоматический или заданный пользователем порядок обработки.

ArtCAM Insignia

Упрощенный пакет для обработки плоских фигур по векторному рисунку.

Пакет эффективно применяется для изготовления табличек, вырезки текстов, контуров и других 2.5D работ.

- Имеется модуль раскладки контуров с учетом параметров режущего инструмента.

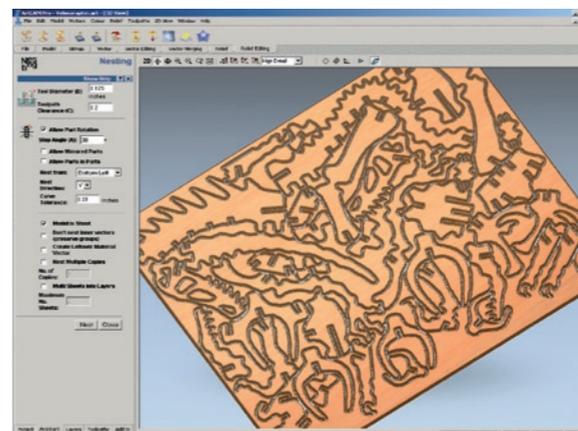
- Возможно изготовление фасок и подчистка углов при обработке текста и контуров.
- Обработка контуров с упорядочиванием траекторий обработки и сохранением перемычек, удерживающих изделие.

ArtCAM JewelSmith

Специализированный пакет для ювелиров.

В дополнение к возможностям ArtCAM Pro в JewelSmith имеется возможности работы с кольцами, где можно создавать кольца традиционной формы или оригинального дизайна, и имеются возможности работы с драгоценными камнями.

- ArtCAM JewelSmith включает в себя специальные интеллектуальные помощники, которые помогают в создании различных элементов колец, таких как шинка, касты, крапана и др.
- Система позволяет собрать кольцо из различных элементов, выбранных из базы данных или созданных самостоятельно.
- Система поддерживает стандарты размеров различных стран, в том числе России.

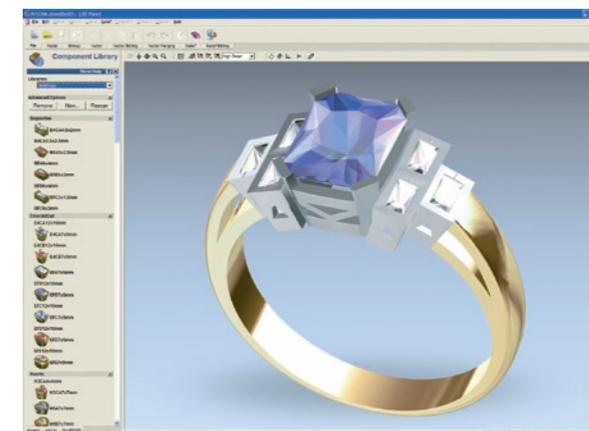


- Система дает возможность рассчитать объем и массу будущего изделия и всех его компонентов с учетом усадки.
- Для презентации изделия можно получить его фотореалистичное изображение. В библиотеке материалов есть цвета золота, платины и других ювелирных металлов.
- Библиотека драгоценных камней позволяет использовать их при создании колец или других украшений.

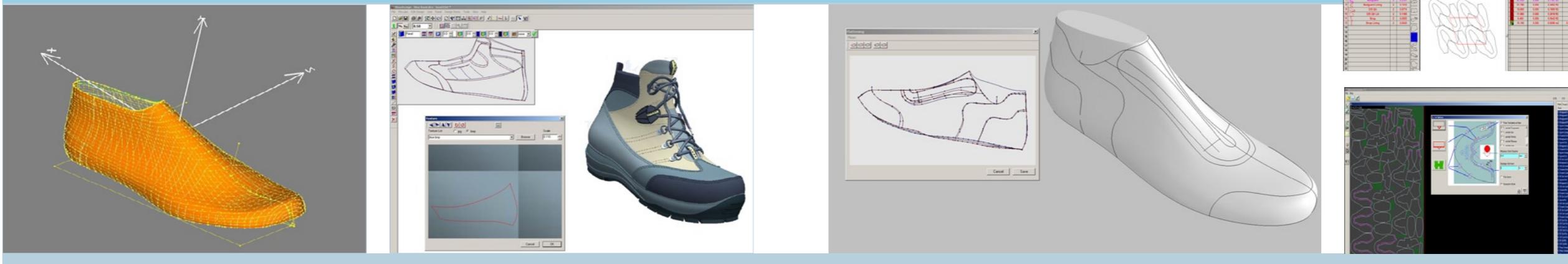
Designer

Дополнение к ArtCAM, которое позволяет работать с полными 3D моделями и рельефами ArtCAM и создавать декорированные объемные модели. Delcam Designer позволяет проектировать 3D модели и передавать их в ArtCAM, а также импортировать рельефы из ArtCAM для нанесения их на объемную модель. Технология морфинга позволяет гибко модифицировать форму модели с нанесенным рельефом. Фотореалистичное изображение изделия с нанесенным рельефом, созданное в Delcam Designer позволяет оценить результаты работы дизайнера.

Демонстрационная версия программы Delcam Designer—е доступна для загрузки с сайта www.delcam.com



CRISPIN



Решения для обувной промышленности

Проникновение компьютерного моделирования в обувную промышленность обусловлено растущей конкуренцией и необходимостью сокращать затраты и сроки на подготовку новых моделей.

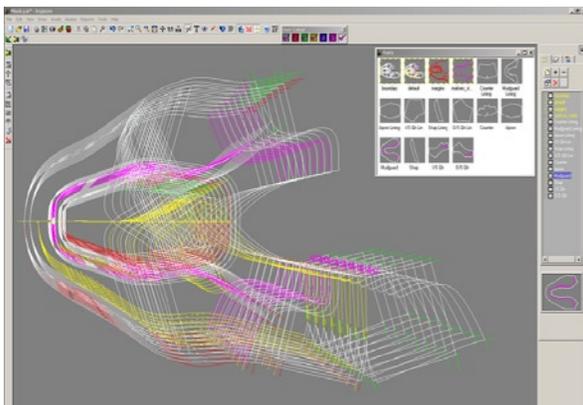
На этапе стилового проектирования компьютерное моделирование сокращает время дизайна и ускоряет принятие решений на основе подготовленных визуальных материалов. Обсуждение стиля может идти на расстоянии, используя современные электронные технологии.

Значительно упрощается процедура градации элементов обуви по размерам.

Оптимизация раскроя экономит материал.

В конечном итоге переход к компьютерному проектированию сокращает затраты и снижает стоимость разработки новых моделей обуви.

Все модули можно разделить на модули работающие в объеме Crispin 3D и модули работающие на плоскости Crispin 2D.



Состав модулей:

Crispin 3D

ModelTracer

Модуль для оцифровки колодок и стилового дизайна. Дизайнер часто предпочитает вручную проектировать обувь, рисуя линии непосредственно на колодке. Используя координатную руку MicroScribe и ModelTracer эти линии можно перенести в объемную компьютерную модель. Эти данные могут в дальнейшем использоваться в модулях LastMaker или ShoeDesign.

LastMaker

Инструмент для создания и модификации колодок. Это модуль, с которого начинается проектирование обуви. Данные для проектирования могут быть взяты из ModelTracer или импортированы из различных сканеров. Дизайнер создает колодку, имея библиотеку колодок и элементов, и может легко ее изменить, используя шаблоны или непосредственно изменяя сечения. Используя инструменты для пропорционального и непропорционального масштабирования, можно создать набор колодок на весь размерный ряд.

ShoeDesign

Основной модуль для проектирования верха обуви. Дизайнер импортирует колодку из LastMaker или непосредственно от сканеров или из других CAD пакетов, а также стилиевые линии, если они нанесены вручную. Проектируя обувь, дизайнер рисует линии на поверхности колодки, при этом курсор движется по поверхности колодки и показывает линию в 3D и в 2D одновременно. Далее выбираются

цвета, текстуры, толщина материала и размещаются декоративные элементы – застежки, строчки и прочее. Подбирается подошва. В завершающей стадии выполняется развертка всех элементов обуви. На этапе проектирования важно иметь возможность точной визуализации. Для точной передачи фактуры текстуры используемого материала могут быть сканированы и дополнены в базу для использования при просмотре дизайна. Декоративные элементы представляют собой объемные элементы, а не плоские образы.

ShoeStyle

Модуль для работы только со стилиевыми линиями. Линии рисуются курсором на колодке, могут модифицироваться и комбинироваться с ранее спроектированными шаблонами. Линии могут быть развернуты на плоскость для использования в модулях изготовления или наоборот плоские линии могут быть наложены на объемную колодку.

3DViewer

Модуль фотореалистичной визуализации для ShoeDesign и ShoeStyle.

Crispin 2D

Engineer

Модуль для работы с плоскими шаблонами (развертками) и их градации по размерам. Инструменты для масштабирования и многоточечного преобразования позволяют получить шаблоны отдельных деталей для передачи их на станки для раскроя.

PatternCut

Модуль для размещения шаблонов деталей на заготовке и подготовки информации для раскройных станков. Детали могут группироваться или зеркально отображаться для поиска наилучшего варианта раскроя. Здесь же выбирается подходящий режущий инструмент. На выходе модуль готовит управляющую программу для раскройного станка.

ShoeCost

Модуль для расчета расхода кожи, синтетических материалов, оценки трудоемкости работ и себестоимости.

TechPac

Модуль для подготовки технологической документации.

Crispin Orthopaedic

Специальное решение Crispin для ортопедической обуви. Основное отличие данного решения состоит в том, что модули ориентированы на проектирование индивидуальной ортопедической обуви.

Проектирование в этом случае начинается со сканирования ноги пациента и дальнейшей подготовке персональной колодки.

Основные модули:

OrthoScan – модуль для сканирования ноги пациента и обработки данных сканирования. Поставляется вместе с объемным сканером.

OrthoLast – Модуль проектирования и модификации персональных колодок. Спроектированная колодка может быть получена обработкой на 4-осевом станке.

OrthoDesign – Модуль проектирования верха обуви. На основе подготовленной колодки ведется проектирование верха обуви и выполняются развертки для всех деталей. Подошва может быть взята из библиотеки или импортирована в форматах STL или IGES.

OrthoStyle – Модуль работы с стилиевыми линиями на колодке.

OrthoTec – Модуль для работы с шаблонами и развертками. Здесь ведется подготовка шаблонов к раскрою.

DEL CAM в России и СНГ

Екатеринбург
тел. (343) 214-46-70
info@delcam-ural.ru
www.delcam-ural.ru

Иркутск
тел. (3952) 481-740
marketing@delcam-irkutsk.ru
www.delcam-irkutsk.ru

Москва
тел. (495) 380-05-14
delcam@bk.ru

Новосибирск
тел. (383) 346-04-55
pozdn@nrcde.ru

Санкт-Петербург
тел. (812) 3059008
mail@delcam.spb.ru
www.delcam.spb.ru

Самара
тел. (846) 954-02-92
delcam@delcam-samara.ru
www.delcam-samara.ru

Минск
тел. (+375 17) 3-311-544
adeq_sys@tut.by

Львов
тел. (+38 0322) 97-66-17
info@center-sapr.com
www.center-sapr.com