



Advanced
Manufacturing
Solutions

PowerMILL

Robot Interface

Быстрое и точное программирование многоосевой
обработки на промышленных роботах

www.delcam-robotics.com



Комплексные CAD/CAM-решения

- 300 дочерних компаний и бизнес-партнеров в 80 странах
- Более 900 сотрудников
- Крупнейшая в мире команда CAM-разработчиков*
- 40 000 заказчиков по всему миру
- 40-летний опыт разработки CAD/CAM-решений
- Головной офис в специально построенном здании площадью 6000 кв.м в г.Бирмингеме (Великобритания)



Я убеждён, что комбинация лучшего в своём классе программного обеспечения, оборудования и экспертных знаний, предлагаемых компанией Delcam, представляет собой феноменальное предложение как для новых, так и для наших существующих заказчиков по всему миру.

Клайв Мартелл (Clive Martell),
Исполнительный директор Delcam plc

**ЗНАЕТЕ
ЛИ ВЫ**



Delcam разрабатывает CAM-системы и тестирует созданные с их помощью управляющие программы на собственном инструментальном производстве, оснащённом современными станками с ЧПУ.



Advanced
Manufacturing
Solutions

PowerMILL

Robot Interface

Быстрое и точное программирование
многоосевой обработки на промышленных роботах



Прогрессивные стратегии многоосевой механообработки: максимальное качество и точность за минимальное время

CAM-система PowerMILL позволяет в кратчайшие сроки и с минимальными трудозатратами создавать высокоэффективные управляющие программы для сложных видов непрерывной пятиосевой и высокоскоростной обработки на станках с ЧПУ. Воплотившая в себе 40-летний опыт разработки CAD/CAM-систем, PowerMILL обладает непревзойденной функциональностью и скоростью генерации управляющих программ, которые обеспечивают максимальную производительность обработки с исключительно высоким качеством и точностью. CAM-система PowerMILL охватывает практически весь спектр видов сложной многоосевой механообработки, таких как обработка внутренних каналов, лопаток, моноколес, импеллеров, и, конечно же, программирование промышленных роботов.

Программирование многоосевых промышленных роботов

Программирование многоосевых промышленных роботов всегда являлось сложной и трудоёмкой задачей. Робот может быть запрограммирован методом «обучения», но чтобы добиться качественных траекторий, такой подход требует множества тонких настроек. Модуль CAM-системы PowerMILL Robot Interface позволяет программировать промышленных роботов с внешними осями, такими как поворотный стол или подвижное основание на линейных направляющих, так же просто, как пятиосевой станок с ЧПУ. Подробная компьютерная 3D-симуляция позволяет детально проанализировать кинематику всех звеньев и исключить любые нежелательные перемещения.

**ЗНАЕТЕ
ЛИ ВЫ**



К прошедшим в 2012 году летним Олимпийским играм фирма Cadbury при помощи промышленного робота изготовила из шоколада макеты всех основных достопримечательностей Лондона.

Узнайте больше о возможностях CAD/CAM-решений компании Delcam на сайте www.delcam-robotics.com

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Художественная обработка изделий из дерева и камня

Модуль Robot Interface CAM-системы PowerMILL может с успехом применяться для разработки управляющих программ при создании сложных скульптурных композиций из камня или дерева.

- **Pacific Forest** в Сингапуре, производящая деревянную мебель, окна, двери, перегородки и различные элементы интерьера жилых помещений, смогла повысить производительность на 200% благодаря использованию промышленных роботов ABB совместно с PowerMILL Robot Interface.



Обработка модельного пластика и пенопласта

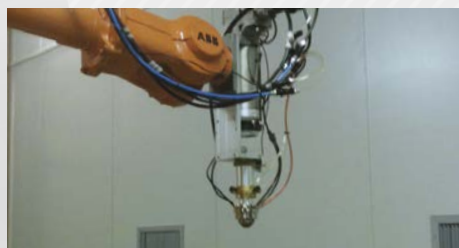
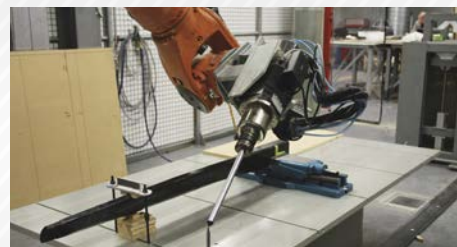
Использование PowerMILL Robot Interface при создании скульптур и барельефов из модельных материалов позволяет значительно снизить затраты времени на программирование многоосевой обработки и повысить производительность труда.

- **Weta Workshop** в Новой Зеландии использует PowerMILL Robot Interface в кинематографе для программирования обработки крупногабаритных скульптур при помощи семиосевых промышленных роботов. Фирма прославилась своими декорациями для трилогии «Властелин Колец», ремейка фильма «Кинг-Конг» и экранизации новеллы «Хроники Нарнии».

Обрезка изделий из формованных листовых материалов и снятие заусенцев

Посредством PowerMILL Robot Interface можно программировать операции обрезки и снятия заусенцев при помощи многоосевых промышленных роботов с использованием цилиндрических и дисковых фрез, абразивных кругов, механических щёток и т.д.

- **Southern Spars** в Новой Зеландии изготавливает при помощи промышленных роботов славящиеся среди профессиональных яхтсменов своим качеством мачты, такелаж и оснастку для гоночных яхт.



Лазерная и плазменная резка

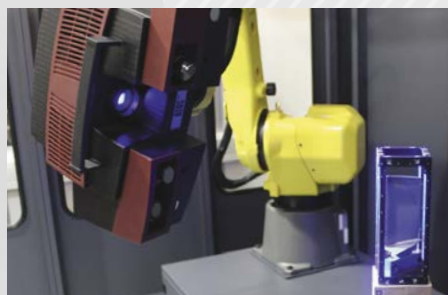
Лазерная резка с использованием промышленных роботов является высокоэффективной производительной альтернативой обрезке фрезерованием, особенно при обработке тонкостенных деталей.

- **Geometrix Automation and Robotic Solution** в Индии использует PowerMILL Robot Interface для программирования лазерной резки автомобильных листовых стальных деталей при помощи промышленного лазера и робота ABB.

Лазерная наплавка и плакирование

PowerMILL Robot Interface позволяет программировать операцию лазерной наплавки для ремонта изношенных или поврежденных металлических поверхностей с использованием промышленных роботов. Лазерное плакирование применяется для нанесения на металлические поверхности защитного покрытия на основе сверхпрочных порошковых сплавов.

- **Welding Institute** в Великобритании использует PowerMILL Robot Interface для программирования операций наплавки с помощью промышленных роботов Kuka KR 30HA. Эта технология применяется для восстановления поврежденных кромок турбинных лопаток авиационных ТРДД и крыльчаток турбин автомобильных турбокомпрессоров, изготовленных из высоколегированных жаропрочных сталей.



Шлифование и полировка

Программирование в PowerMILL Robot Interface операций шлифования и полировки при помощи промышленных роботов позволяет достичь зеркального качества обработанных плоских поверхностей.

- Ведущие мировые производители механических компонентов для аэрокосмической промышленности сотрудничают с подразделением **Delcam Professional Services** в области совершенствования технологии механообработки при помощи промышленных роботов. Основные работы ведутся в сфере интеграции многоосевой механообработки с возможностями метрологических комплексов, что позволяет достичь высокой точности и качества обработки поверхностей.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

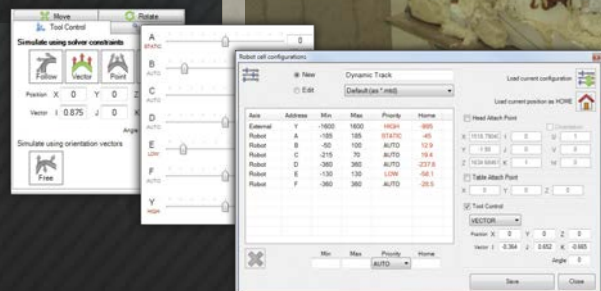
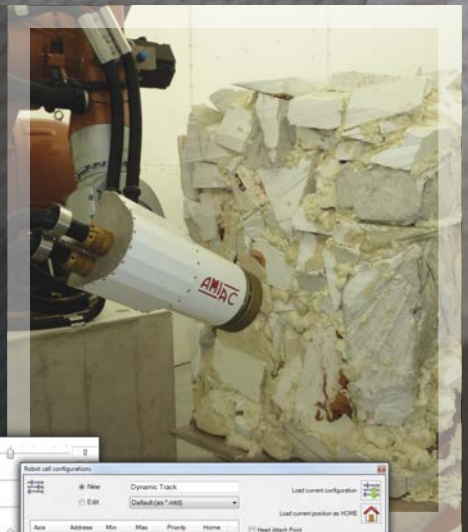
Приложение PowerMILL Robot Interface полностью интегрировано с CAM-системой PowerMILL, благодаря чему разработка точных и эффективных управляющих программ для многоосевых промышленных роботов стала простой и быстрой. Неограниченный доступ ко всему спектру реализованных в PowerMILL стратегий обработки позволяет легко программировать промышленные роботы и выполнять 3D-симуляцию управляющих программ с учетом их кинематических характеристик, а также постпроцессировать УП в управляющие коды ЧПУ-контроллера конкретного робота. Поддерживается большое количество роботов с различными кинематическими схемами от всех основных производителей.

Решаемые задачи

- Программирование фрезерной обработки при помощи промышленных роботов с установленными на них шпиндельными головками, — идеальное решение для обработки тяжелых и крупногабаритных изделий при единичном или мелкосерийном производстве;
- Разработка управляющих программ для промышленных роботов с установленными на них шлифовальными головками или ленточно-шлифовальными агрегатами, применяемыми для шлифовки и полировки изделий при массовом производстве;
- Увеличение рабочей зоны промышленного робота за счет эффективного использования внешних осей, таких как поворотный стол или подвижное основание на линейных направляющих. Данный метод позволяет существенно расширить спектр решаемых задач за счет значительного увеличения размеров обрабатываемых деталей;
- Быстрое перемещение кинематических звеньев робота в требуемое положение с помощью программного интерфейса «Дистанционное управление», работающего наподобие внешнего обучающего пульта управления и позволяющего звеньям робота быстро переместиться в предустановленное положение.

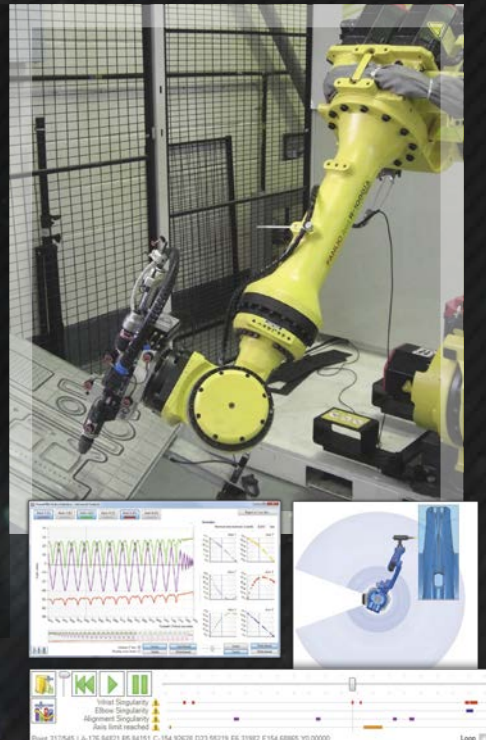
Компьютерная 3D-симуляция

- Поиск рациональной стратегии перемещения кинематических звеньев робота с учетом всех факторов, таких как приоритет использования и фактические ограничения каждой из осей, геометрия обрабатываемой детали, размеры инструмента и т.д.;
- Постпроцессирование готовой управляющей программы непосредственно в последовательность команд используемого на конкретном роботе ЧПУ-контроллера, что позволяет полностью исключить возможность появления ошибок при преобразовании кода в сторонних трансляторах;
- Хранение в конфигураторе PowerMILL Robot Interface и повторное применение назначенных пользователем параметров роботизированной производственной ячейки, таких как ограничения перемещений по осям отдельных звеньев и их начальное положение в пространстве, параметры инструмента и т.п.



Анализ и оптимизация УП

- Отображение рабочей зоны робота для оптимизации расположения в ней обрабатываемой детали с целью обеспечения максимально свободного доступа ко всем обрабатываемым элементам;
- Просмотр в процессе выполнения УП диапазона перемещений всех звеньев робота по каждой из осей для анализа кинематики и предотвращения столкновений;
- Выявление любых обстоятельств и препятствий, способных помешать успешному выполнению УП, включая уведомления о достижении роботом предельных положений или возникновении сингулярности;
- Анализ кинематики робота при помощи подробных графиков, отображающих текущее положение осей, границы их возможных перемещений, точки сингулярности и перевероты «кисти»;
- Просмотр в виде графиков значений ускорения по каждой из осей с целью предотвращения высоких динамических нагрузок;
- Программирование робота при помощи функций для точной калибровки инструмента и навесной шпиндельной головки без необходимости кропотливой индивидуальной настройки методом «обучения» каждого инструмента;
- Применение вспомогательных *Мастеров*, использующих информацию о текущем проекте и конфигурации робота, значительно упрощает задание параметров инструмента и привязку к обрабатываемой детали.



**ЗНАЕТЕ
ЛИ ВЫ**



**PowerMILL
Robot Interface
поддерживает
постоянно
расширяющийся
перечень
промышленных
роботов таких
известных марок,
как Kuka, ABB,
Fanuc, Motoman
и Stäubli.**



Вы берёте данные 3D-сканирования, создаёте управляющую программу и уже через час приступаете к обработке детали.
Это программа моей мечты!

Роберт Брин (Robert Brena), Garner Holt Productions

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ УП

PowerMILL Robot Interface позволяет получить от использования роботизированной производственной ячейки максимальную выгоду в кратчайшие сроки. Автоматизированный процесс разработки УП даёт возможность с легкостью программировать последовательность операций и выполнять их 3D-симуляцию, просматривать и редактировать отдельные участки траекторий. В конечном счете, при помощи PowerMILL Robot Interface промышленный робот способен обеспечить точность и качество обработки, сравнимые со многими фрезерными станками с ЧПУ.



ДОСТОИНСТВА

Одна программа охватывает весь цикл: от разработки УП до 3D-симуляции и генерации кода для ЧПУ-контроллера робота.

Программировать промышленный робот так же просто, как и обычный пятиосевой станок с ЧПУ.

Имеется возможность ручного редактирования положения осей робота для предотвращения возникновения сингулярности.

Исключение необходимости трудоемкой настройки робота методом «обучения».

Эта программа удовлетворила нашим требованиям как по простоте использования, так и по скорости разработки УП.

Стивен Янг (Stephen Young), Southern Spars

ЗНАЕТЕ
ЛИ ВЫ



Delcam тестирует новые версии PowerMILL Robot Interface в своём инструментальном производстве на собственных промышленных роботах.

РОБОТОТЕХНИКА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ



Международный проект COMET

Компания Delcam является координатором финансируемого Европейской комиссией международного проекта COMET, который рассчитан на 30 месяцев и направлен на повышение точности и качества механообработки при помощи промышленных роботов. Проект преследует цель разработки и массового внедрения инновационной технологии адаптивного контроля точности механообработки для промышленных роботов. Благодаря высокой степени универсальности и надежности при относительно низкой стоимости, применение промышленных роботов позволит повысить экономическую эффективность по сравнению с традиционными станками с ЧПУ в среднем на 30%. Для достижения поставленных целей перед участниками проекта COMET (13 организаций из восьми европейских стран) поставлены следующие задачи:

- повысить абсолютную точность позиционирования промышленных роботов;
- усовершенствовать технологию адаптивного контроля точности механообработки, позволяющую снизить потери точности механообработки, вызванные деформацией относительно маложесткой конструкции робота под действием сил резания;
- разработать простое в использовании, эффективное и надежное ПО для программирования механообработки при помощи промышленных роботов.

Цели проекта

- Создание на основе промышленных роботов нового поколения универсальных производственных ячеек.
- Демонстрация возможностей механообработки деталей из алюминия и стали при помощи промышленных роботов для заказчиков из следующих отраслей промышленности:
 - автомобилестроение;
 - авиационная промышленность и ракетостроение;
 - производство инструментальной оснастки и пресс-форм;
 - энергомашиностроение.
- Распространение и внедрение полученных результатов, а также разработка и проведение обучающих программ.

Основной задачей компании Delcam в рамках проекта COMET является разработка и совершенствование программного комплекса с единой информационной средой, в котором осуществляется полный цикл разработки адаптивных управляющих программ для промышленных роботов, включая программирование операций механообработки, компьютерную 3D-симуляцию работы и генерацию кода для ЧПУ-контроллера робота.

В результате совместной работы с многочисленными экспертами в области робототехники в рамках проекта COMET компания Delcam смогла реализовать в CAM-системе PowerMILL Robot Interface новейшие технологии обработки при помощи промышленных роботов и предложить своим заказчикам одно из самых эффективных и простых на рынке комплексных решений для программирования многоосевых промышленных роботов.

www.cometproject.eu

Внедрение результатов проекта COMET удешевит промышленное производство, расширит область применения промышленных роботов и повысит их точность.

Ян Рэмбуэр (Jan Ramboer), European Commission



ЗНАЕТЕ
ЛИ ВЫ



Каждый год
Delcam инвестирует
в разработку
своего ПО более
15 млн долл. США



Advanced
Manufacturing
Solutions

Делкам-Москва
Тел.: +7-495-380-0514
moscow@delcam.com

Делкам-С.Петербург
Тел.: +7-812-305-9008
st-petersburg@delcam.com

Делкам-Урал (Екатеринбург)
Тел.: +7-343-214-4670
ural@delcam.com

Делкам-Самара
Тел.: +7-846-954-0292
samara@delcam.com

Делкам-Новосибирск
Тел.: +7-383-346-0455
novosibirsk@delcam.com

Делкам-Иркутск
Тел.: +7-3952-48-1740
irkutsk@delcam.com

Центр САПР (Львов)
Тел.: +38-032-242-8640
ukraine@delcam.com

Адекватные системы (Минск)
Тел.: +375-17-331-1544
belarus@delcam.com

www.delcam.ru | marketing@delcam.ru | Тел.: +7-499-685-0069

© Copyright Delcam plc 2013. All other trademarks are the property of their respective owners.