



**SIEMENS**

[www.siemens.com/velocity](http://www.siemens.com/velocity)

# CAM Express

Раскройте весь потенциал вашего станочного парка

[siemens.ru/plm](http://siemens.ru/plm)

# Раскройте весь потенциал вашего станочного парка

CAM Express – мощная, проверенная на практике CAM-система с широчайшими возможностями разработки управляющих программ, обеспечивающая максимальную производительность работы станочного оборудования. Экономичное решение CAM Express легко установить и легко освоить.

## **Эффективность на глобальном рынке с высокой конкуренцией**

Чтобы сохранять конкурентоспособность на глобальном рынке, машиностроительным предприятиям необходимо в полной мере реализовать потенциал современного, инновационного и высокопроизводительного технологического оборудования, в том числе станков для высокоскоростного фрезерования, 5-координатной обработки и многофункциональных токарно-фрезерных станков.

Для получения ожидаемой отдачи от капиталовложений в такое оборудование крайне важно в кратчайшие сроки, в полной мере и с высокой эффективностью использовать все возможности современных станков.

Стоимость высококачественной CAM-системы и технической поддержки, обеспечиваемой поставщиком мирового уровня, составляет всего несколько процентов от стоимости станочного парка, но при этом такая система способна значительно повысить отдачу от средств, вложенных в приобретение новых станков.

## **Высокая производительность и низкая общая стоимость владения**

Для достижения поставленных бизнес-целей в рамках бюджета заказчикам нужны CAM-системы, объединяющие широкие функциональные возможности и техническое совершенство с низкой общей стоимостью владения.

Поэтапная окупаемость капиталовложений в новые станки – важнейший фактор, снижающий истинную стоимость владения, а также определяющий ценность современных CAM-систем.

Конкурентоспособные цены на программное обеспечение, простота установки и использования, легкость освоения также являются факторами, непосредственно обеспечивающими низкую стоимость владения.

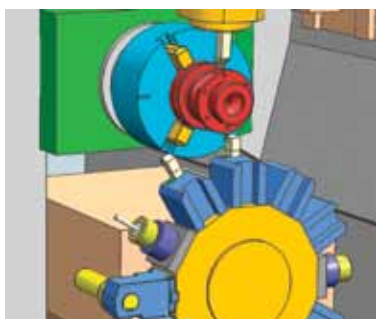
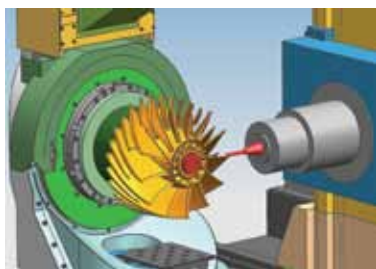
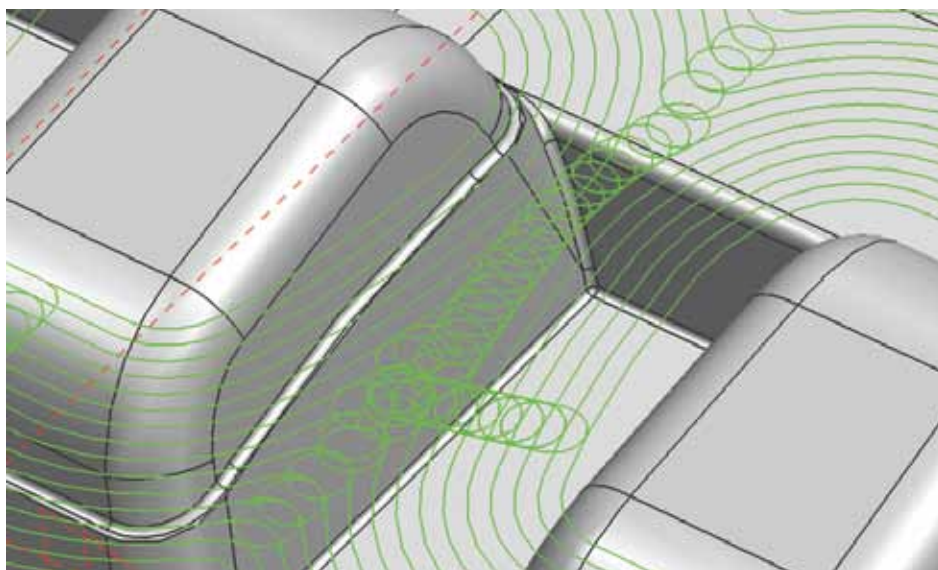
Система, которая помогает пользователям успешно решать задачи разработки управляющих программ для ЧПУ, а также обеспечивает автоматизацию ряда стандартных этапов этого процесса, сможет в кратчайшие сроки заметно поднять производительность труда даже неопытного программиста обработки – и тем самым сократить расходы.

# Раскрытие полного потенциала современных станков

CAM Express – исключительно гибкая система с огромными возможностями, обеспечивающая наибольшую отдачу от инвестиций в новейшие, наиболее эффективные и высокопроизводительные станки с ЧПУ

**Проверенное на практике решение от ведущего разработчика – Siemens PLM Software!**

CIMdata назвала CAM-систему компании Siemens PLM Software “одним из сильнейших продуктов в отрасли” (из 17-го ежегодного отчета CIMdata по оборудованию с ЧПУ)



**Siemens предлагает проверенные на практике широчайшие возможности программирования ЧПУ**

Компания Siemens PLM Software обладает более чем 25-летним опытом работы и огромной базой пользователей, программирующих станки с ЧПУ – от крупнейших транснациональных корпораций до тысяч небольших мастерских.

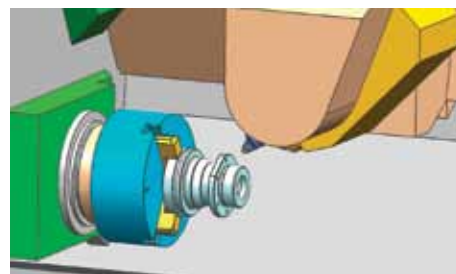
На основе своего общепризнанного опыта в вопросах ЧПУ, компания Siemens предлагает CAM Express-решение с расширенными возможностями для программистов обработки, в полной мере раскрывающее потенциал современных высокоэффективных станков.

В CAM Express реализованы функции программирования высокоскоростного фрезерования, а также проверенные на практике методы обработки, обеспечивающие снятие максимальной объема припуска при одновременной оптимизации срока службы инструмента, что является основными показателями

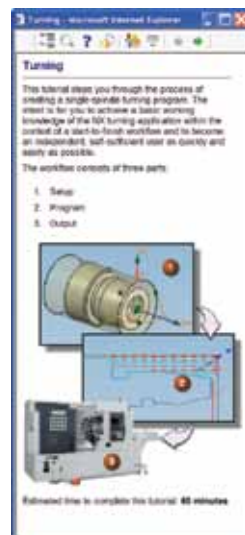
эффективности станков для высокоскоростной обработки.

Точная обработка деталей сложной формы дает конкурентные преимущества. CAM Express обеспечивает получение максимальной отдачи от 5-координатных станков благодаря созданию высокоэффективных управляющих программ для выполнения самых сложных производственных заданий.

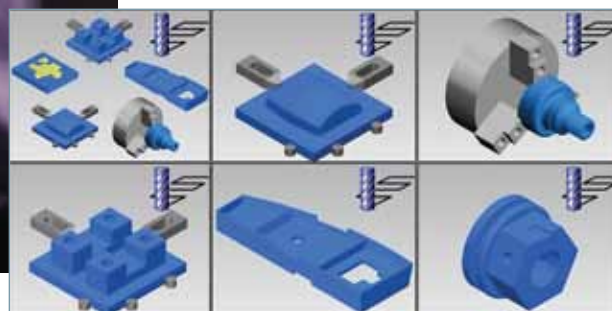
Применение токарно-фрезерных станков дает значительную экономию. Широкая функциональность CAM Express позволяет программировать и такие станки инновационных конструкций.



# Преимущества CAM Express



Учебные материалы в виде пошаговых уроков помогают быстро освоить систему и позволяют быстро достичь максимальной производительности в работе



## Модульная структура системы в виде пакетов для конкретных отраслей

CAM Express поставляется в виде пакетов, решающих следующие задачи:

- программирование 2,5-координатной обработки
- программирование 3-х координатной обработки
- программирование токарно-фрезерной обработки
- программирование сложных видов обработки

## Решение, не зависящее от применяемой CAD-системы

Решение CAM Express спроектировано так, что не зависит от какой-то конкретной CAD-системы. В него встроены трансляторы для импорта данных, представленных в основных применяемых в промышленности форматах.

## Интеграция с Solid Edge и NX

CAM Express также может работать совместно с CAD-системами от Siemens CAD (NX™ или Solid Edge®) в составе вышеперечисленных пакетов.

## Полнофункциональное решение

### Полный набор базовых функций – в каждом пакете

В каждый пакет системы CAM Express включен широкий набор базовых функций, включая средства доступа к онлайн-библиотеке постпроцессоров Siemens, графическое приложение для создания и редактирования постпроцессоров, модуль контроля траектории движения инструмента, трансляторы файлов CAD-систем, онлайн-система помощи, средства создания рабочей технологической документации. Кроме того, предусмотрена работа со сборками, доступ к библиотеке режимов резания, содержащей проверенные на практике данные, и многое другое.

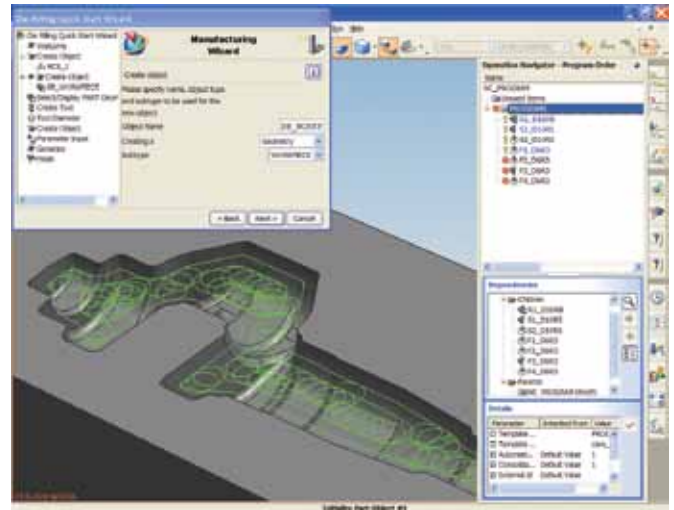
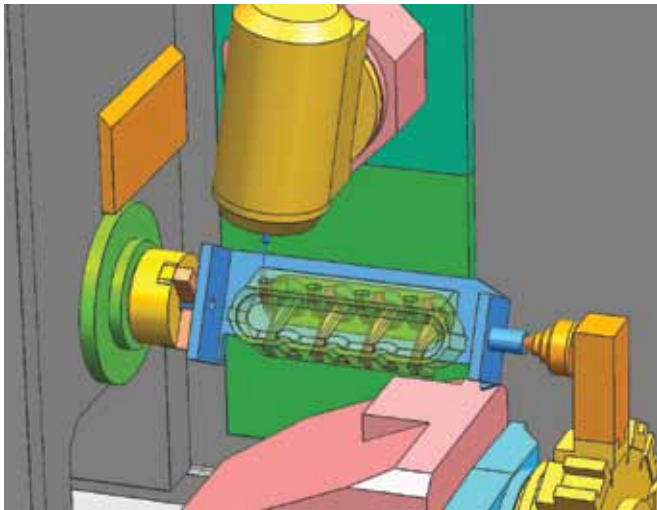
### Техническая поддержка мирового уровня

CAM Express – это 25 лет успеха компании Siemens на рынке CAM-систем. Это проверенное временем и надежное решение, сопровождаемое технической поддержкой мирового уровня.

### Передовые приемы работы – в комплекте

В системе имеются предварительно настроенные шаблоны работы для быстрого выполнения типовых задач программирования обработки на основе передового опыта мировой промышленности.





### Простота установки

#### Онлайновая библиотека постпроцессоров

Компания Siemens обеспечивает доступ к библиотеке постпроцессоров, которую поддерживает Глобальный центр технической поддержки (GTAC). Пользователи имеют возможность выполнять поиск файлов постпроцессоров и их загрузку непосредственно в CAM Express, что экономит время, упрощает процесс и повышает производительность труда.

#### Комплекты для работы с конкретными станками

Современным станкам требуются не менее современные постпроцессоры и полнофункциональные средства 3D-симуляции обработки. Компания Siemens сотрудничает с производителями станков в плане разработки и поставок проверенных на практике комплектов из постпроцессора, модели станка, примеров программ, и документации.

### Проверенная на практике отдача

*“CAM Express предоставляет широкие возможности при программировании важнейших видов обработки, например, фрезерования пресс-форм и токарно-фрезерных операций. При этом данное приложение отличается удобством и простотой установки и использования. Быстрый доступ к основным элементам системы, в частности, к библиотеке постпроцессоров, а также наличие предварительно настроенных шаблонов, соответствующих передовому опыту промышленности, помогает пользователям быстрее и с меньшими затратами добиться роста производительности при снижении себестоимости”.*

Алан Кристмэн (Alan Christman),  
председатель компании CIMdata

### Простота использования

#### Навигаторы

В CAM Express встроен набор удобных навигаторов, которые управляют важнейшими элементами системы. Они делают эту мощную систему очень удобной в работе.

#### Шаблоны

В системе широко применяются шаблоны, предназначенные для сохранения и повторного использования методов построения траекторий, геометрии, наладок станков, технологических операций и наборов инструмента. Шаблоны удобно использовать. Они оптимизируют разработку управляющих программ.

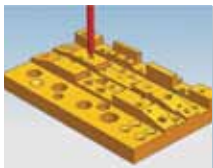


#### Мастера

Мастера – это новый уровень автоматизации процесса взаимодействия с пользователем. Практически любой специалист способен выполнить пошаговые указания системы. В поставку CAM Express включено средство построения новых мастеров путем простого перетаскивания команд.

# Широчайшие возможности

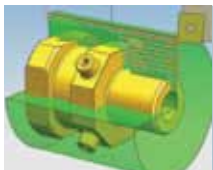
В CAM Express предусмотрен широкий выбор полнофункциональных средств разработки управляющих программ, что устраняет необходимость в дорогостоящих приобретениях нескольких САМ-систем для одного предприятия, обеспечивает гибкость в работе и повышает отдачу от капиталовложений в один программный продукт.



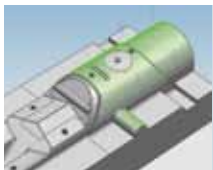
**Сверление** – выполняется программирование операций сверления, развертывания, рассверливания, нарезания резьбы, циклов глубокого сверления, а также настраиваемых пользователем циклов. В модуле обработки на основе элементов предусмотрена функция автоматического программирования сверлильных операций.



**2,5-координатное фрезерование** – траектории движения инструмента при 2,5-координатной обработке создаются по твердотельной модели или на основе границ обрабатываемых поверхностей. Среди поддерживаемых схем движения инструмента – зигзаг, эквидистанта, погружение. Кроме того, поддерживаются траектории для высокоскоростной обработки, например, трохоидальные. Функции обработки на основе элементов автоматически выявляют пазы и грани и создают программы для их фрезерования.



**Токарная обработка** – полнофункциональное решение, в котором легко можно создавать как простые программы, так и очень сложные — для многошпиндельных станков и станков с несколькими инструментальными головками. Система может работать не только с твердотельными и каркасными моделями, но и с 2D-профилями.



**3-координатное фрезерование** – программирование операций черновой обработки, снятия остаточного припуска, полустогового и чистового фрезерования криволинейных поверхностей, а также полный набор стратегий для фрезерования деталей сложной геометрии. Предусмотрены дополнительные функции программирования высокоскоростной обработки.



**Электроэрозионная обработка** – полнофункциональное решение для программирования 2...4-координатных электроэрозионных станков. Поддерживается широкий диапазон электроэрозионных операций, в том числе многопроходная контурная обработка, обратная подача проволоки и полное удаление материала в заданной области.



**Синхронизация** – графические средства отображения неограниченного числа каналов с просмотром кода программы в различных форматах, выводом времени, а также возможностью добавления в программу команд задержки и синхронизации. Менеджер синхронизации непосредственно связан со встроенным постпроцессором и на вход получает созданную постпроцессором программу, что повышает точность.



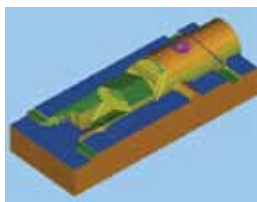
**Симуляция обработки на станке** – чтобы не терять время на пробные прогоны на станке, в системе предусмотрен встроенный модуль симуляции обработки, обладающий большим числом функций, чем большинство аналогичных программ. Симуляция обработки выполняется на основе кода управляющей программы.



**5-координатная обработка** – в CAM Express имеются исключительные гибкие функции программирования 5-координатной обработки, в которых имеются высокоавтоматизированные элементы для выполнения трудоемких задач (например, выбора геометрии) и тонкие настройки для высокоточного фрезерования.

# Мощные базовые функции

В CAM Express включены функции, которые в других системах либо вообще отсутствуют, либо предлагаются только за дополнительную плату. Программистам обработки требуется полный спектр возможностей по автоматизации и оптимизации процесса разработки управляющих программ.



## Контроль траекторий движения инструмента

При контроле отработки управляющей программы предусмотрены динамическое масштабирование и сдвиг, а также визуальное отображение процесса снятия материала.

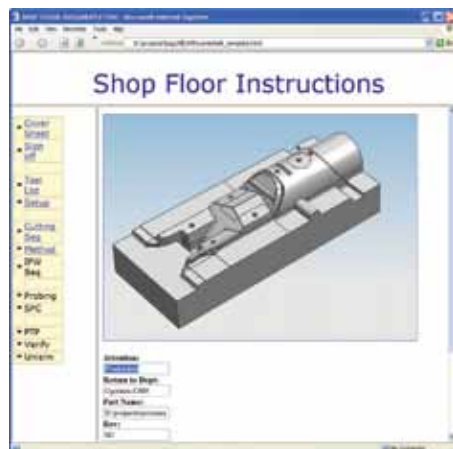


## Среда для работы со сборками

Инструменты моделирования сборок в CAM Express позволяют точно создавать модель технологической системы, включая заготовки и приспособления.

## Цеховая документация

CAM Express автоматически создает цеховую документацию, в том числе карты наладки станка, маршрутные карты и ведомости режущего инструмента. Они выводятся в виде текстовых ASCII-файлов либо в формате HTML в случае использования во внутрицеховой компьютерной сети.



## Библиотеки

Инструменты, станки, режимы резания, шаблоны и постпроцессоры упорядоченно хранятся в библиотеках, что позволяет удобно их выбирать для повторного использования. Режимы резания загружаются из библиотеки автоматически при создании операций.

Кроме того, в каждый пакет CAM Express входят:

- полный набор трансляторов для загрузки файлов в форматах CAD-систем;
- инструменты редактирования моделей, предназначенные для внесения изменений, требуемых при разработке управляющей программы, в том числе и при помощи революционной синхронной технологии, база данных режимов резания, заполненная информацией по наиболее широко применяемым материалам;
- полноценная онлайн-система помощи;
- средства доступа к онлайн-библиотеке постпроцессоров непосредственно из среды CAM Express.



## Встроенные возможности постпроцессорирования

В CAM Express имеется графическое средство создания собственных постпроцессоров. Простым выбором пунктов меню можно создать новый постпроцессор или отредактировать его.



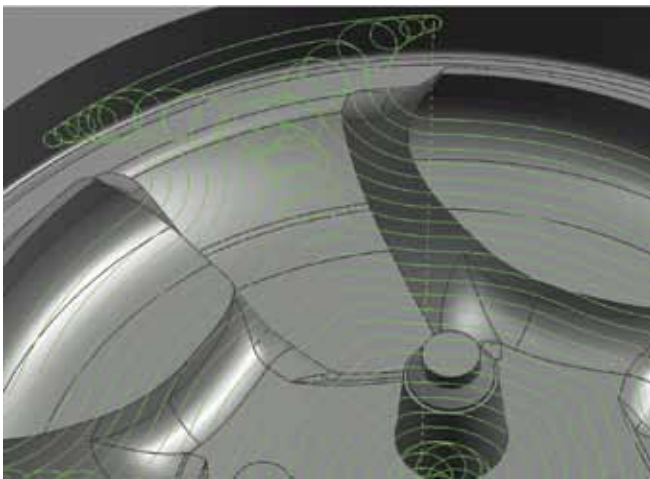


# Максимальная производительность технологического оборудования

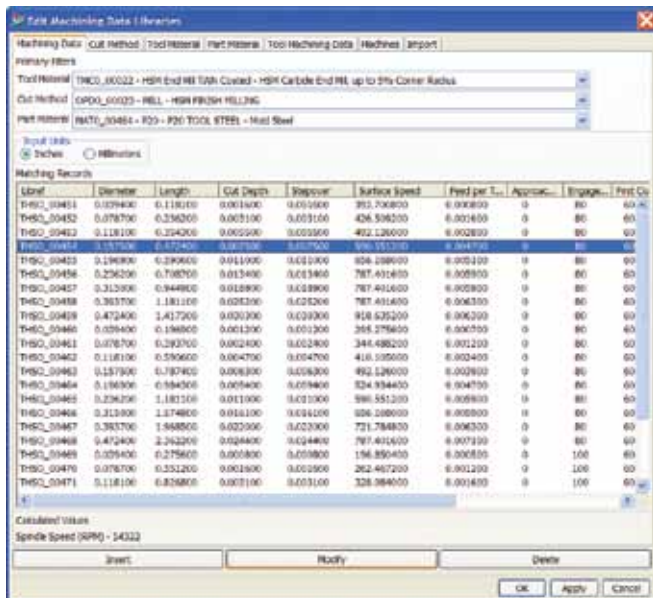
## Высокоскоростная обработка

Высокоскоростные станки полностью изменили процессы изготовления штамповой оснастки. Предприятия, умеющие создавать эффективные управляющие программы для таких станков, изготавливают детали с более высокой точностью и качеством поверхности, с меньшим расходом электродов и за меньшее время.

Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами современных методов построения траекторий движения инструмента, в CAM Express реализован доступ к проверенным на практике методам и знаниям по эффективной высокоскоростной обработке.



Схемы черновой высокоскоростной обработки поддерживают заданную величину схода стружки без перегрузки.



Режимы резания загружаются из библиотеки автоматически при создании технологических операций.

## CAM Express успешно решает задачи программирования высокоскоростной обработки

### Обработка с постоянным объемом удаляемого материала

Ряд методов, в том числе новейшие трохоидальные траектории, обеспечивают постоянство объема снимаемого припуска.

### Фрезерование остаточного припуска

Метод фрезерования остаточного припуска с фиксированной Z-координатой позволяет использовать инструменты малого размера только там, где это действительно необходимо.

### Стабильное качество поверхности

Ряд методов создает перекрытия ходов инструмента с постоянным шагом независимо от угла наклона обрабатываемых поверхностей

### Плавное и непрерывное резание

Технология Free Flow Machining обеспечивает плавные и непрерывные схемы движения инструмента, идеально подходящие для высокоскоростной обработки.

### Проверенные на практике и встроенные в систему режимы резания

Имеющиеся в CAM Express точные и проверенные на практике режимы резания помогают программистам обработки достигать оптимальных результатов.

### Тонкая настройка управляющих программ для высокоскоростной обработки

Траектории движения инструмента при высокоскоростной обработке можно оптимизировать за счет равномерного распределения точек, с выполнением сглаживания или сплайн интерполяции.

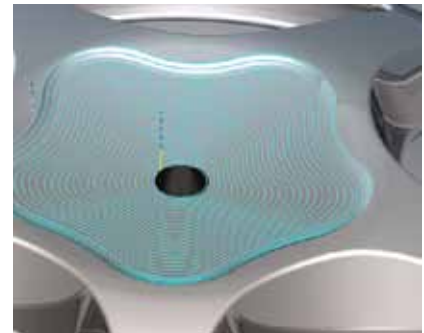
### Управление вибрациями при обработке

Компания Siemens предлагает метод калибровки станочного оборудования, позволяющий исключить возникновение вибраций, при определенном сочетании подачи и глубины резания.

### Операции – по линиям потока

Компания Siemens представляет новый тип операций – По линиям потока – совершенно новый подход к созданию траекторий

движения инструмента. Концепцию операции можно представить в виде потока жидкости по поверхности обрабатываемой детали. В результате создаются плавные траектории, естественным образом повторяющие общие контуры детали.

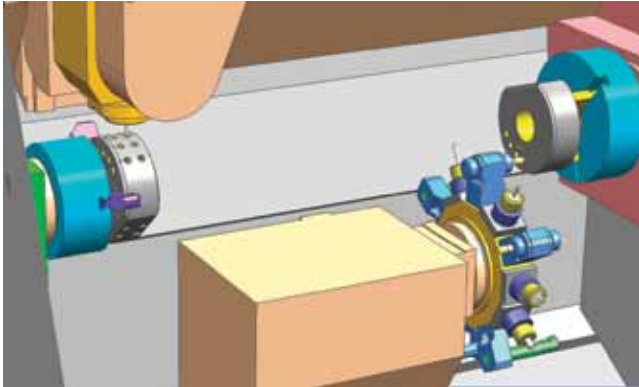


Обработка по линиям потока обеспечивает исключительное качество поверхности.



### Программирование многофункциональных станков

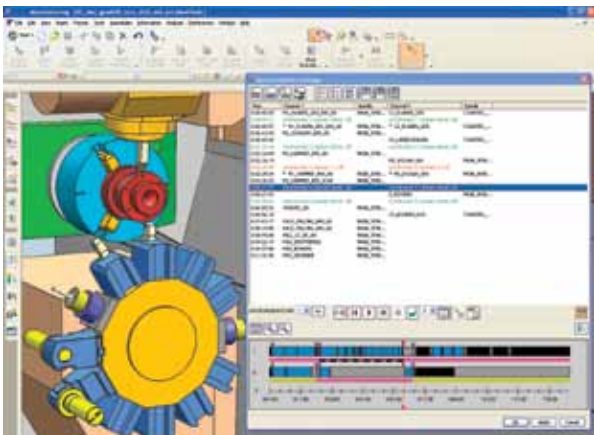
Станки с несколькими шпинделями, инструментальными головками, токарно-фрезерные станки еще больше повышают производительность технологических процессов, так как один подобный станок заменяет несколько обычных. Проблемой оказывается разработка управляющих программ, учитывающих инновационные функции нового оборудования и минимизирующих штучное время.



Точение > Фрезерование > Точение

### Симуляция процесса обработки

CAM Express выполняет симуляцию процесса обработки на основе реальной управляющей программы в G-кодах, а не внутреннего представления траектории. Симуляция выполняется в модуле «Менеджер синхронизации» непосредственно в среде CAM Express.



### Токарно-фрезерная обработка

CAM Express обладает всем необходимым для эффективного программирования многофункционального оборудования и, в частности, многофункциональных токарно-фрезерных станков.

Движения всех рабочих органов станка задаются в единой среде, а готовая программа токарно-фрезерной обработки отображается в «Навигаторе операций».

### Постпроцессоры для многофункциональных станков

Мощные возможности постпроцессорирования в CAM Express легко справляются с программами, содержащими несколько каналов управления. Постпроцессор работает непосредственно с траекториями движения инструмента и с моделью станка, а не с промежуточным форматом CLDATA.

### Контроль текущего состояния заготовки в процессе обработки

Контроль текущего состояния заготовки в процессе обработки критически важен для эффективного выполнения совмещенных токарно-фрезерных операций. В CAM Express применена твердотельная технология для передачи формы заготовки между процессами фрезерования и точения.

### Синхронизация

Работу многшпиндельных токарных обрабатывающих центров и станки с несколькими револьверными головками легко синхронизировать, так как в CAM Express имеются все необходимые средства визуализации и контроля длительности обработки. Эти средства выполняют визуализацию последовательности операций, что позволяет оптимизировать штучное время.

### Обработка на основе элементов

#### Распознавание конструктивных элементов

Предусмотрена высокопроизводительная функция распознавания конструктивных элементов и топологии любой модели, в том числе и импортированной.

### База знаний

Мощный редактор базы знаний использует шаблоны процессов для построения операций обработки широкого ряда конструктивных элементов.

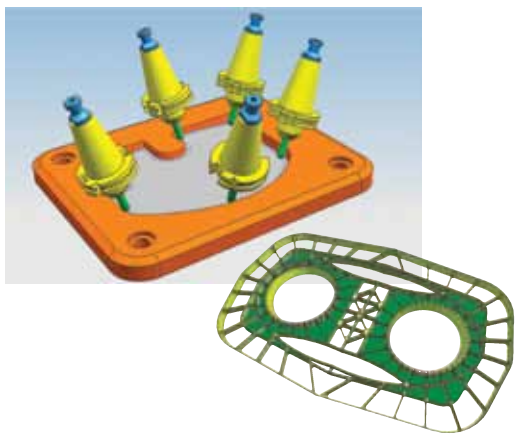
# Программирование обработки деталей высокой сложности

## 5-координатная обработка

Сложная геометрия детали требует применения 5-координатных станков. Для программирования такой обработки нужна гибкая система, поддерживающая значительное вмешательство пользователя в процесс. Функции контроля соударений и точная визуализация процесса обработки сокращают необходимость в отладке программ на реальном станке.

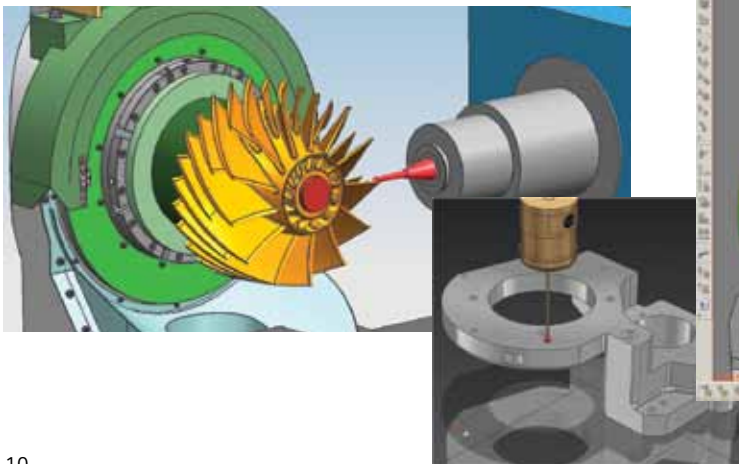
## Оптимизированные процессы автоматизации программирования

CAM Express обеспечивает быструю и точную обработку деталей сложной формы, типичных для авиационно-космической промышленности. Выбор геометрии в значительной степени автоматизирован, что упрощает и ускоряет процесс программирования, а функция контроля соударений снижает риск появления ошибок.



## Полное управление процессом

При необходимости точного управления движением инструмента вдоль направляющей поверхности в CAM Express имеются все необходимые средства для создания траектории инструмента, на основе обрабатываемой, управляющей и контрольной поверхностей.



## Симуляция процессов обработки

Встроенные в CAM Express средства симуляции процессов обработки устраняют необходимость в использовании стороннего программного обеспечения.

## Симуляция обработки на основе реальной управляющей программы

Симуляция обработки в CAM Express выполняется на основе программы, получаемой на выходе постпроцессора. Это гарантирует учет всех задаваемых программой движений рабочих органов станка.

## Одновременная визуализация

Пользователь может одновременно просматривать процесс снятия припуска и текущую траекторию движения инструмента вместе со всей технологической системой. Предусмотрены функции динамического сдвига и масштабирования изображения.

## Выявление столкновений

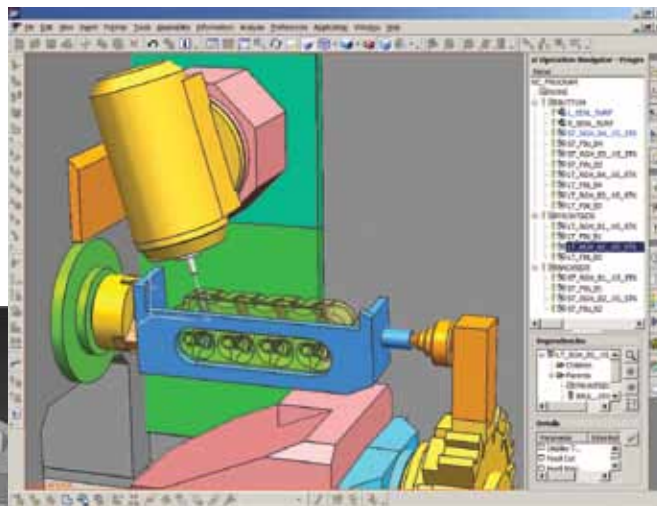
Система проверяет наличие столкновений или опасных сближений детали, заготовки, инструмента, оснастки и узлов станка.

## Все – в рамках одной системы

Данные не требуется передавать в другую систему. Все функции реализованы внутри CAM Express, что экономит время и позволяет избежать ошибок.

## Контрольно-измерительные операции

Предусмотрены циклы для выполнения контрольно-измерительных операций с использованием размерных щупов и полной визуализацией процесса.

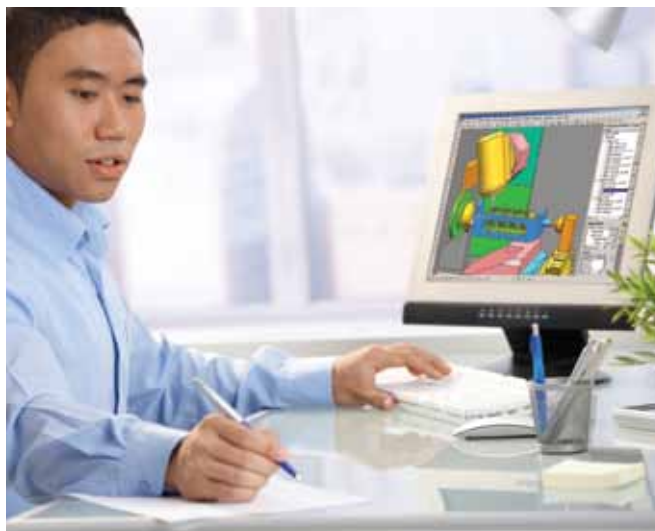


3D-модели предоставлены компанией Mori Seiki

# CAM Express

## CAM Express – это:

1. Исключительно гибкая система с огромными возможностями, обеспечивающая наибольшую отдачу от инвестиций в новейшие, наиболее эффективные и высокопроизводительные станки с ЧПУ.
2. Проверенное на практике и надежное решение от Siemens — поставщика CAM-систем №1, уже более 25 лет успешно работающего на рынке CAM.
3. Система, обеспеченная технической поддержкой мирового уровня от Siemens.
4. Система, поставляемая в виде модульных пакетов, не зависящих от применяемого CAD-приложения и настроенных на потребности основных отраслей промышленности.
5. Решение в виде пакетов, интегрированных с CAD-приложениями от Siemens (NX и Solid Edge), что создает полнофункциональный CAD/CAM-комплекс с превосходным функционалом.
6. Система, основанная на мощном ядре базовых функций – от создания и редактирования постпроцессоров до подготовки рабочей технологической документации.
7. CAM-система с широкими возможностями, благодаря чему предприятию достаточно всего одного CAM-решения от одного поставщика для решения всех задач программирования и симуляции обработки.
8. Система, в состав которой включен передовой опыт промышленности, помогающий повысить производительность, а также переключаемое окружение обработки, соответствующие тем или иным видам обработки.
9. Простое в установке и использовании решение с доступом к онлайн-библиотеке постпроцессоров Siemens, а также возможностью подключения полнофункциональных пакетов для поддержки конкретных моделей станков.
10. Система, спроектированная так, чтобы обеспечить низкую общую стоимость владения.



## Пакеты CAM Express

В таблице указаны функциональные возможности каждого из пакетов CAM Express. В каждый пакет включен широкий набор базовых функций.

## Семейство продуктов CAM Express

	Модуль CAM Express Foundation	Модуль CAM Express Total Machining	Модуль CAM Express 5-Axis Machining
Базовые функции	•	•	•
Токарная обработка		•	
Электроэрозионная обработка		•	
2-координатное фрезерование		•	•
3-координатное фрезерование		•	•
5-координатное фрезерование		•	•
Симуляция обработки на станке с ЧПУ		•	•
Редактор базы знаний для модуля обработки на основе элементов		•	
Модуль обработки моноколес			

## Siemens PLM Software

### Москва

115184, г. Москва,  
ул. Большая Татарская, д.9,  
2-ой этаж.  
Тел. : +7 (495) 223 3646,  
факс +7 (495) 223 3647

### Санкт-Петербург

191186, г. Санкт Петербург,  
Волынский переулок, 1/36,  
офис 904-1,  
Тел./факс: +7 (812) 336-70-15

### Екатеринбург

620078, г. Екатеринбург,  
ул. Коминтерна, 16,  
офис 809,  
Тел.: +7 (343) 356-55-27  
факс: +7 (343) 356-55-28

Siemens PLM Software, подразделение Siemens Industry Automation Division, ведущий мировой поставщик программных средств и услуг по управлению жизненным циклом изделия (PLM). Компания имеет 7 млн. инсталлированных лицензий более чем в 71,000 компаниях по всему миру. Штаб-квартира расположена в г. Плано, штат Техас. Решения Siemens PLM Software позволяют предприятиям организовать коллективную работу в распределенной среде для создания лучших товаров и услуг. Для получения дополнительной информации по продуктам и услугам Siemens PLM Software посетите сайт [www.siemens.ru/plm](http://www.siemens.ru/plm).

© Siemens Product Lifecycle Management Software Inc., 2012 г. Все права защищены. Siemens и логотип Siemens являются товарными знаками Siemens AG. Teamcenter, NX™, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas, Velocity Series являются обозначениями, используемыми в качестве товарных знаков и товарными знаками корпорации Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее дочерних компаний в США и других странах. Все остальные логотипы, обозначения, используемые в качестве товарных знаков, товарные знаки и знаки обслуживания, используемые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев.