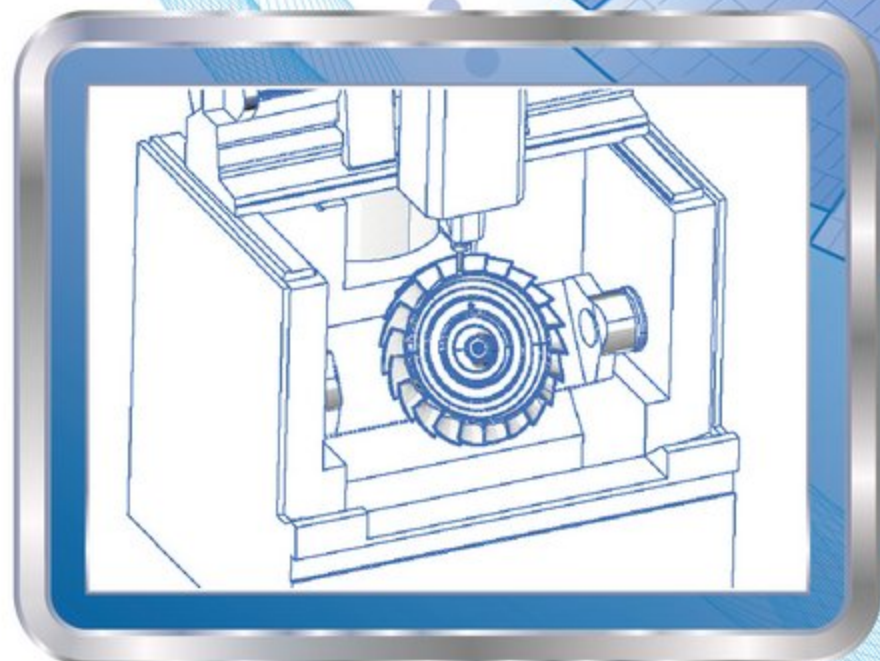


# SPRUTCAM

Вторая редакция

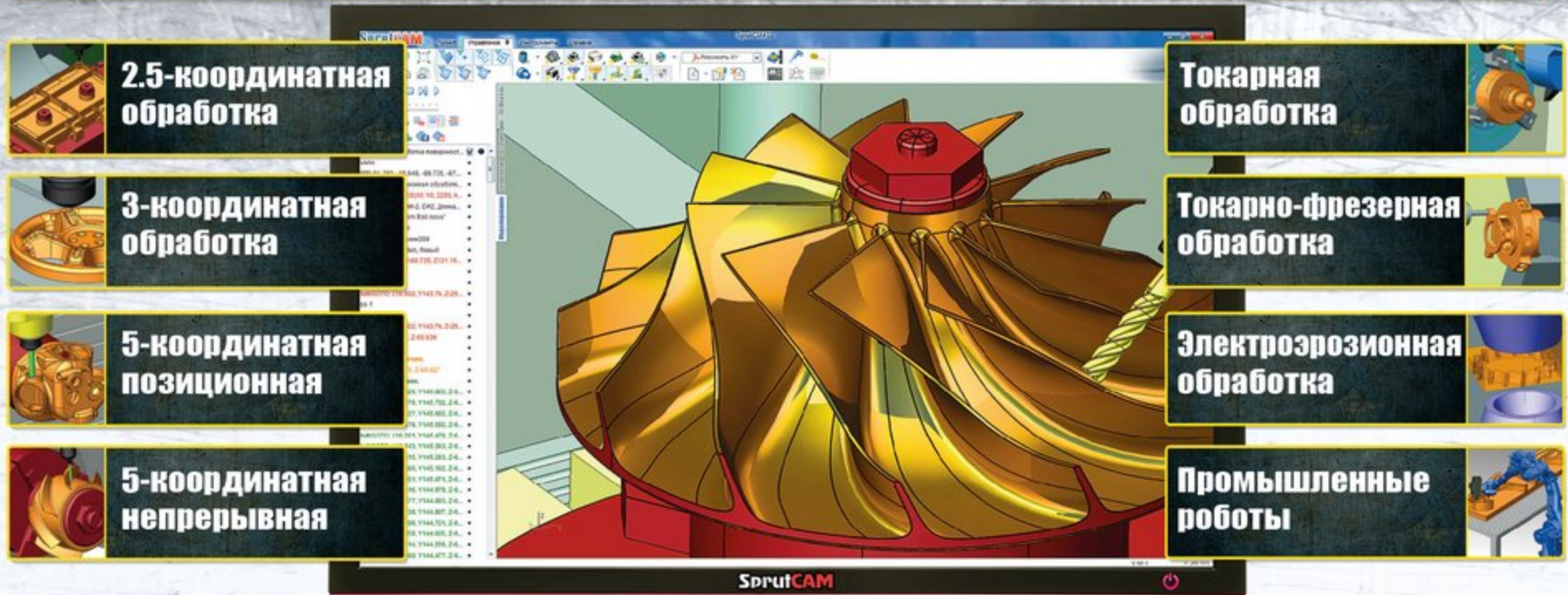


РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ  
ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ЧПУ

## ОБРАБОТКА С ЧПУ

- ОТ ИДЕИ ДО ВОПЛОЩЕНИЯ

## Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ



### SprutCAM это:

- Единый комплекс разработки управляющих программ
- Широкий набор современных функций и стратегий от 2D до 5, 6D обработки
- Интеграция с 3D CAD-системами с ассоциативностью
- Реалистичное моделирование обработки "Как на станке"
- Простой интерфейс и легкость освоения
- Программирование станков с ЧПУ и роботов
- Постпроцессоры для любой ЧПУ
- Более 20 лет успешного применения на российских и зарубежных предприятиях (>7000 лицензий)



Первая версия SprutCAM выпущена в 1997 году.

### Импортозамещение

**Отсутствие рисков**, связанных с использованием иностранного ПО - независимость от политической обстановки в мире.

**Независимость** от курсов валют.

**Безопасность** использования для предприятий, выполняющих ГОЗ.

**Российская разработка** - оперативная и квалифицированная техническая поддержка.



**МИНКОМСВЯЗИ  
РОССИИ**



reestr.minsvyaz.ru  
Reg. номер 1435  
Разработка ООО «СПРУТ-Технология»



Регистрация в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

### Экономическая выгода

**Быстрый запуск нового оборудования:**

- выход на станок с проверенной программой
- экономия времени отладки программы

**Повышение производительности:**

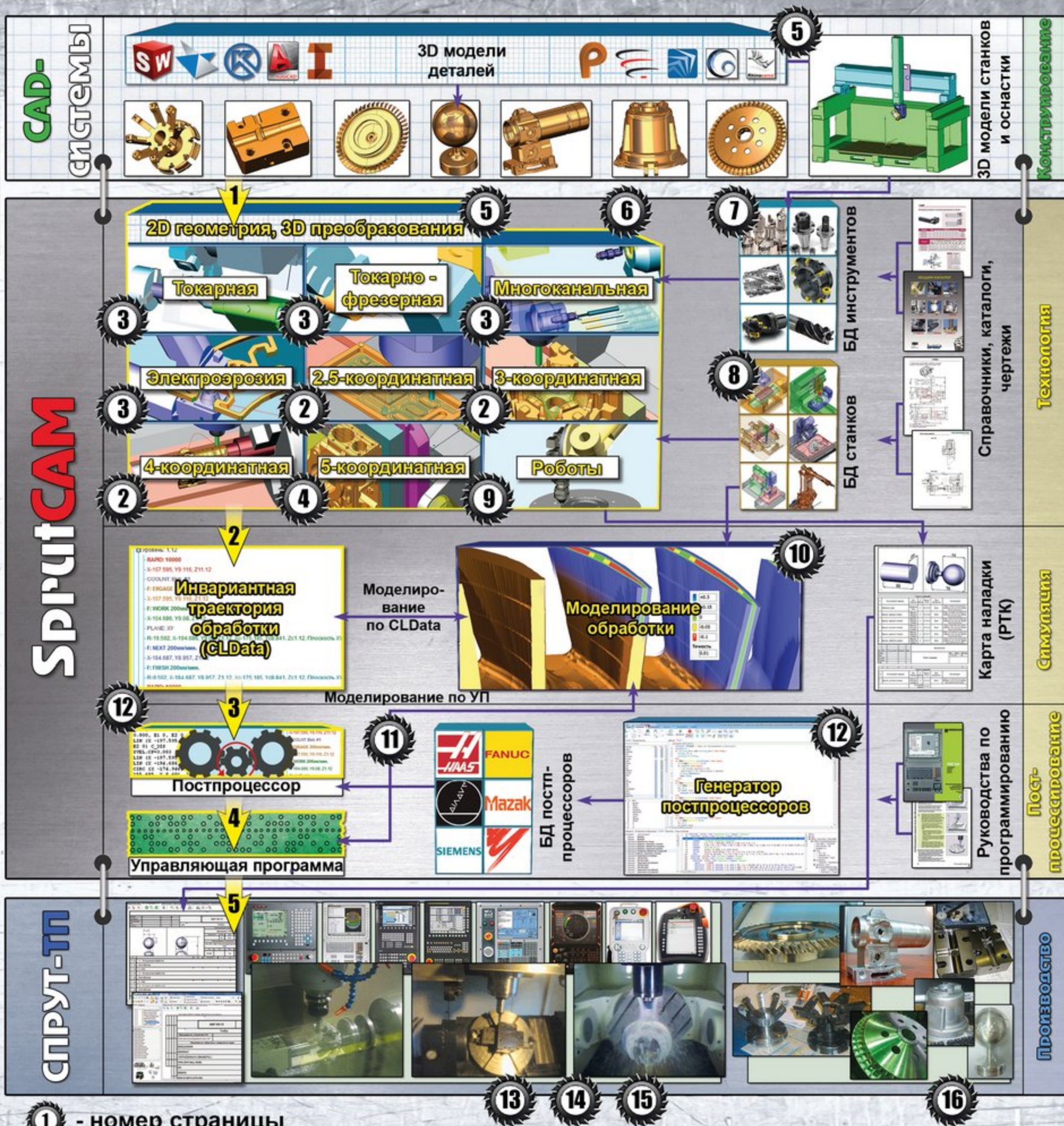
- оптимальное и полное использование возможностей оборудования
- нет простоя станка во время написания УП

**Отсутствие рисков поломки станка и деталей:**

- защита дорогостоящего оборудования от столкновений
- защита деталей от зарезов и повреждений



# Структура SprutCAM



**1** - номер страницы

**ФГУП "ВНИИА" им. Н.П.Духова**  
**Инженер-программист В. А. Козловцев**

“Простая и понятная логика использования программы, подробная справка и примеры по обработке деталей помогли освоить программу буквально за несколько часов. Очень понравился интерфейс – ничего лишнего. Под рукой находится только тот минимум инструментов, который непосредственно влияет на гибкую настройку траектории текущей операции обработки. Но при этой простоте **SprutCAM** стоит в линейке тех продуктов, которые позволяют работать с пятикоординатными, токарно-фрезерными обрабатывающими центрами, автоматами продольного точения и даже промышленными роботами.

С ежегодным выходом новых версий разработчики расширяют функционал программы и оптимизируют имеющиеся инструменты, что добавляет уверенности в правильно сделанном выборе.”



*Отзыв клиента*

# Виды операций SprutCAM

## 2,5-координатная обработка



Обработка горизонтальных участков и вертикальных стенок

Чистовые и черновые операции

Выборка карманов и островков

Обработка отверстий с использованием циклов

Обработка вдоль контура

Нарезание резьбы

Гравировальная операция

Автоматическое определение и доработка остаточного материала

## 3-координатная обработка

Расчёт траектории на основе заданных кривых

Обработка 3D кривых

Объемная чистовая обработка

Резьбофрезерование

Автоматическая обработка торцов

Врезание и отход под углом

Трохоидальное врезание

Формирование траектории по заданной величине гребешка



## 4-координатная ротационная обработка

Траектория обработки: по спирали, линейно, по окружности

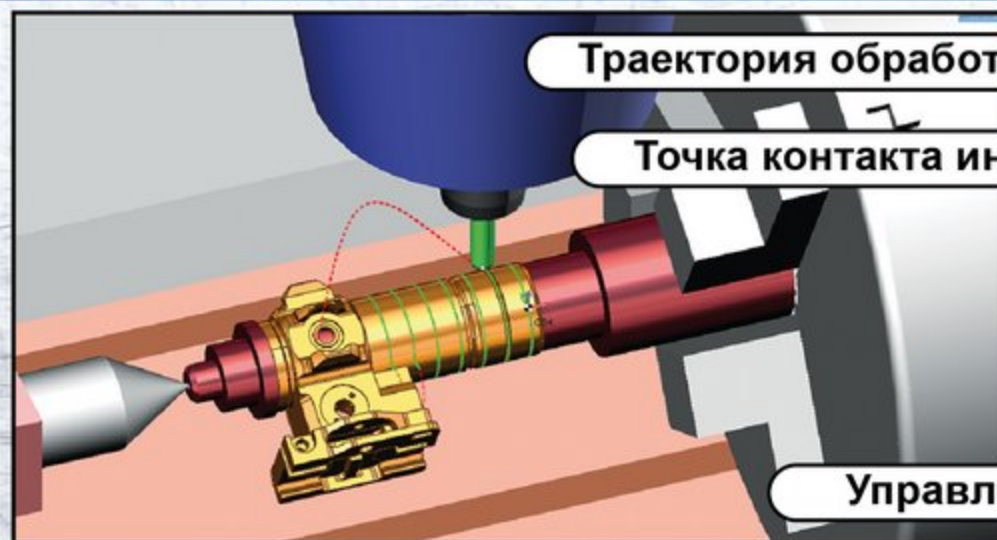
Точка контакта инструмента относительно оси вращения:

по нормали

со смещением

Послойная ротационная обработка

Управление углом отклонения оси инструмента



АО "Коспас"

Заместитель генерального директора А. Ю. Парфенов:

"Проанализировав представленные на рынке CAM-системы, мы остановились на **SprutCAM**. Нас устроила как цена, так и качество работы системы. Специалисты компании **ООО Центр СПРУТ-Т** разработали постпроцессор для нашего станка с учетом дополнительной поворотной оси.

У системы **SprutCAM** дружелюбный и понятный интерфейс, тем не менее, в первый месяц эксплуатации возникли вопросы по работе с системой, но после проведения обучения они были полностью решены. На данный момент работа системы хорошо отлажена, что позволяет нам эффективно использовать все возможности нашего оборудования."

АО КоСПАС

Отзыв клиента

# Виды операций SprutCAM

## Токарная обработка

Нарезание внутренних, торцевых и внешних канавок

Чистовые и черновые операции

Обработка осевых отверстий

Циклы токарной обработки и резьбонарезания

Радиальное и осевое точение

Построение траекторий с автоматическим учётом остаточного материала



## Токарно-фрезерная обработка

Поддержка любого количества и расположения револьверных головок

Стратегии токарно-фрезерной обработки

Программирование приводного инструмента

Одновременная обработка несколькими инструментами

Комбинация фрезерных и токарных операций в одной управляющей программе



## Многоканальная обработка

Одновременная обработка нескольких деталей разными инструментами на одном станке

Поддержка работы токарных автоматов

Покадровая синхронизация

Автоматическое формирование безконфликтной синхронной работы



## Электроэрозионная обработка

2-4 осевая внешняя и внутренняя обработка контура

Настройка последовательности обработки

База режимов резания

Формирование ходов с учётом перемычек

Настройка способов формирования коррекции на радиус проволоки



ООО "СБС Техноподжи"

Технический директор П. Н. Арбатов:

"За 16 лет использования **SprutCAM** у нас не было задач, которые мы не смогли бы решить с его помощью. Изготавливая технологическую оснастку различной сложности и внедряя ее на различных предприятиях, мы постоянно убеждались, что выбрав 16 лет назад это программное обеспечение, мы не прогадали. Особенно хорошо, что программа с одной стороны не перегружена сложным интерфейсом, с другой обладает большими возможностями. На наш взгляд по соотношению цена/качество сегодня это одна из лучших программ на нашем рынке."



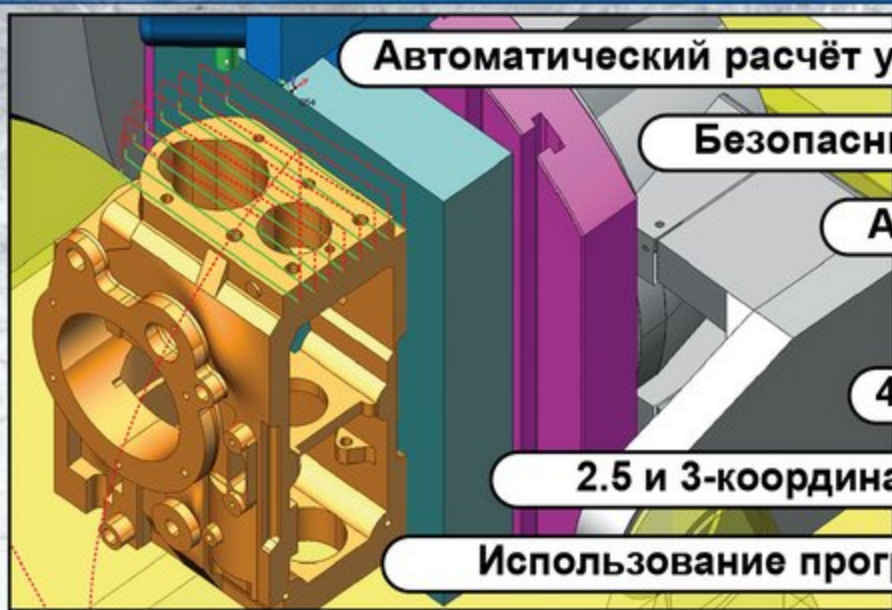
Отзыв клиента

для повышения Вашей эффективности

3

# Виды операций SprutCAM

## 5-координатная индексная обработка



Автоматический расчёт углов поворота и перемещения органов станка

Безопасный подвод/отвод из точки смены инструмента

Автоматический поворот системы координат

Интерактивное задание угла поворота

4 (3+1) и 5 (3+2) координатное фрезерование

2.5 и 3-координатные операции в режиме индексной обработки

Использование программных циклов смещения системы координат

## 5-координатная непрерывная обработка

Отслеживание нуля заготовки в процессе поворота стола/головы

Одновременное движение по пяти координатам

Управление ориентацией оси инструмента:

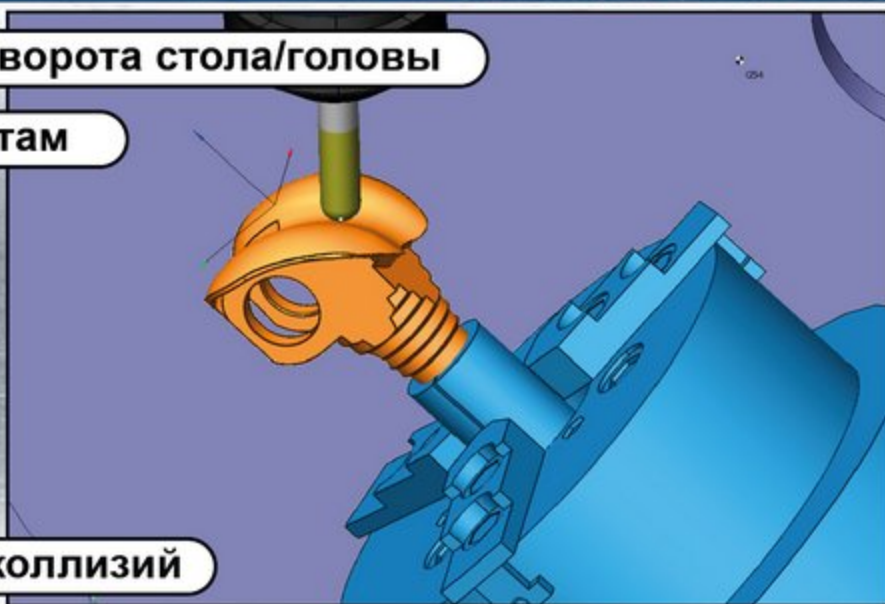
по нормали и под углом к поверхности

боковой поверхностью

через точку и кривую

Контроль угла наклона инструмента

Функция автоматического предотвращения коллизий



## 5-координатная обработка - 5D Pro

Возможность создания траекторий движения через проецирование двумерных кривых

Специализированные операции для обработки:

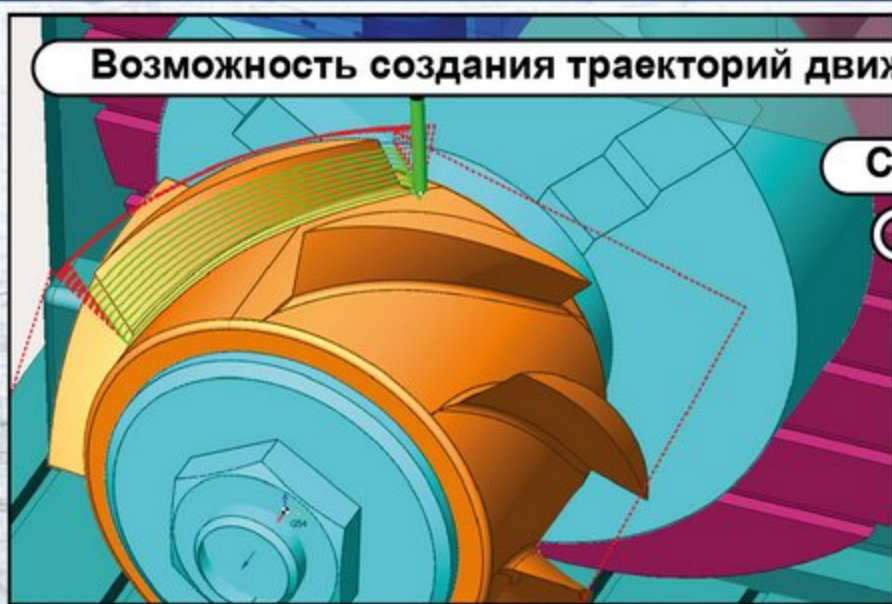
стенок

электродов

лопасти турбины

лопасти и дна крыльчатки

5-ти осевая карандашная обработка



Новолипецкий металлургический комбинат  
Начальник технологического отдела РП И. В. Рубахин:



“Ведущие специалисты ООО “Центр СПРУТ-Т” разработали для нашего предприятия не только управляющие программы на особо ответственные детали, но и построили в системе **SprutCAM** модели токарных, фрезерных станков и обрабатывающих центров. Это существенно снизило трудоемкость разработки УП, позволило увидеть реалистичную симуляцию процесса обработки и проводить автоматический контроль работы УП вне станка, что свело к минимуму дорогостоящие ошибки при разработке УП на станки с ЧПУ.”

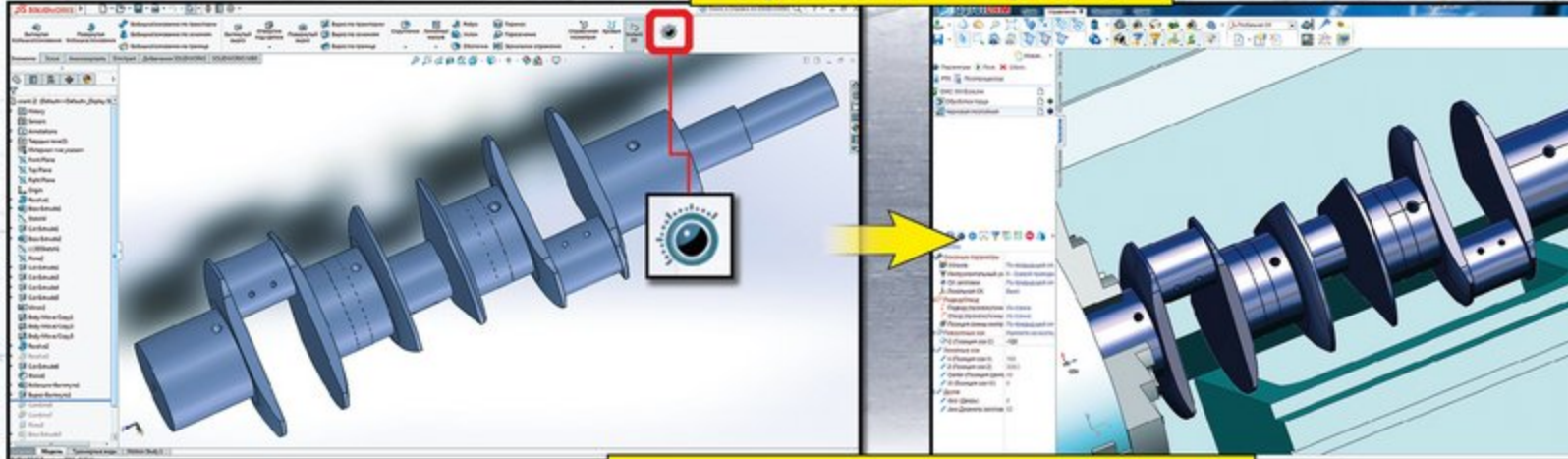
Отзыв клиента

# Геометрия в SprutCAM

## Импорт 3D геометрии из CAD-систем

В **CAD**-системах появляется кнопка вызова **SprutCAM** с автоматической передачей **3D**-модели. Обновление модели в **CAD**-системе ведёт к перерасчёту траектории в **SprutCAM**.

### Прямая интеграция

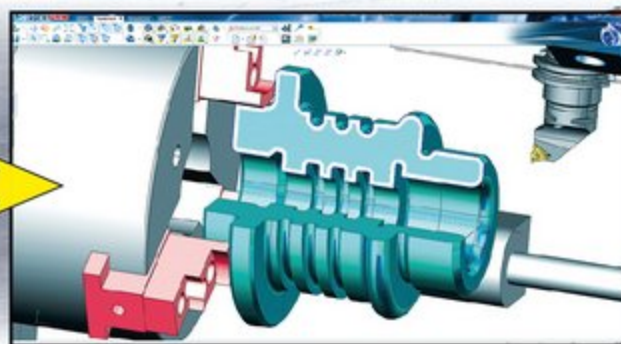
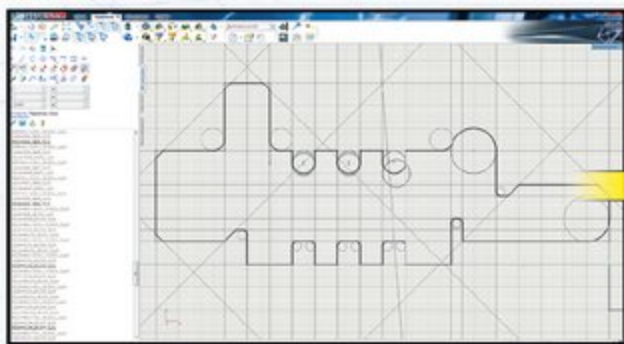


- Autodesk AutoCAD(TM)
- Kompas(TM)x32
- Kompas(TM)x64
- SolidWorks x64(TM)
- Geomagic (Alibre)
- CADbro
- FreeCAD
- Autodesk Inventor
- IronCADToolbar
- MegaCAD
- Rhinoceros
- Solid Edge
- SpaceClaim
- T-Flex 11
- T-Flex 12-14
- ZW3D

### Промежуточные форматы

**IGES** (\*.igs, \*.iges)    **DXF** (\*.dxf)    **VRML** (\*.wrl)    **Parasolid text** (\*.x\_t, \*.xmt\_txt)  
**STEP** (\*.stp, \*.step)    **STL** (\*.stl)    **PostScript** (\*.ps, \*.eps)    **Parasolid binary** (\*.x\_b, \*.xmt\_bin)

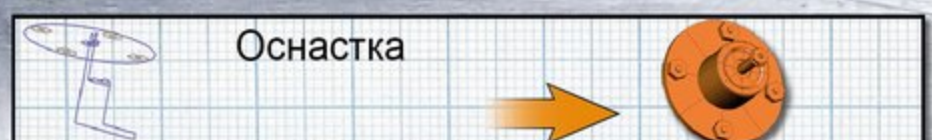
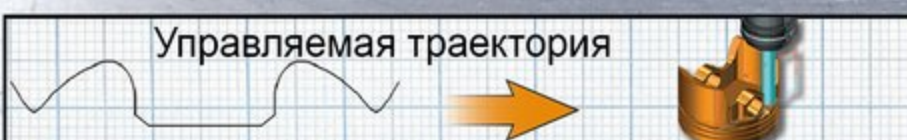
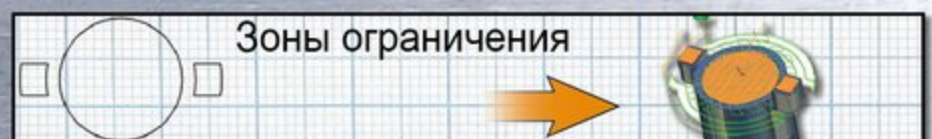
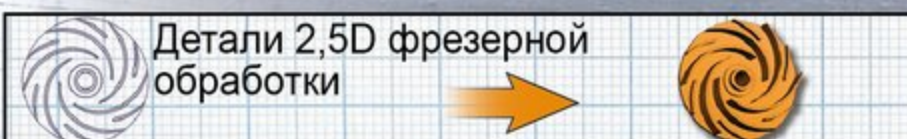
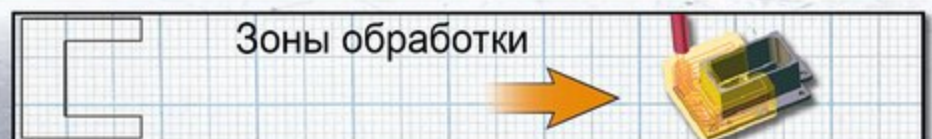
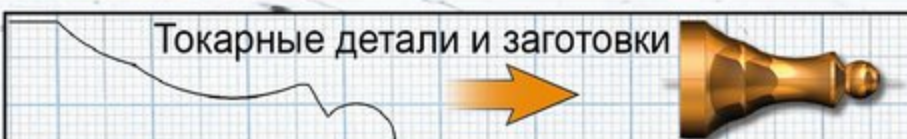
## Встроенный 2D CAD



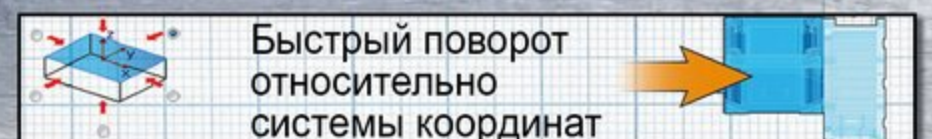
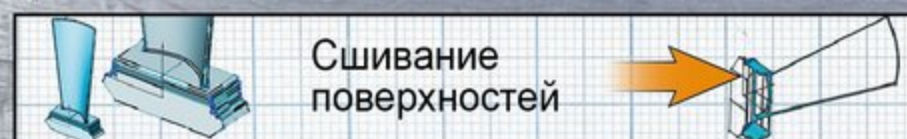
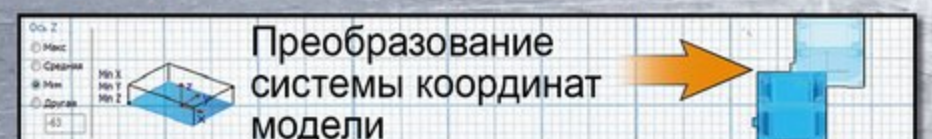
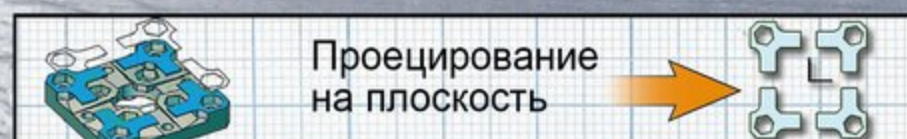
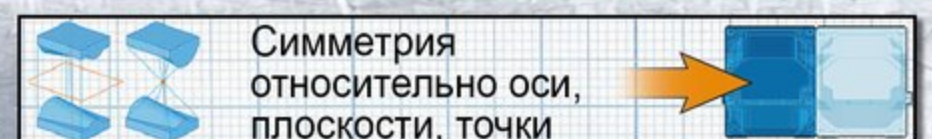
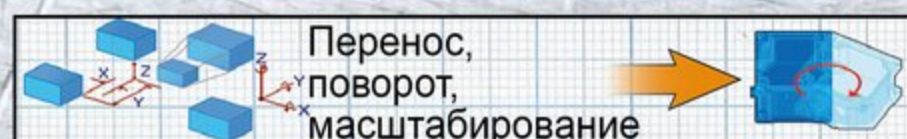
**2D CAD** в **SprutCAM** это:

- ▣ параметризация
- ▣ интеллектуальное черчение
- ▣ интерактивное и текстовое определение геометрии
- ▣ построение графических элементов по формулам.

## Использование 2D геометрии



## Преобразования 2D и 3D геометрии

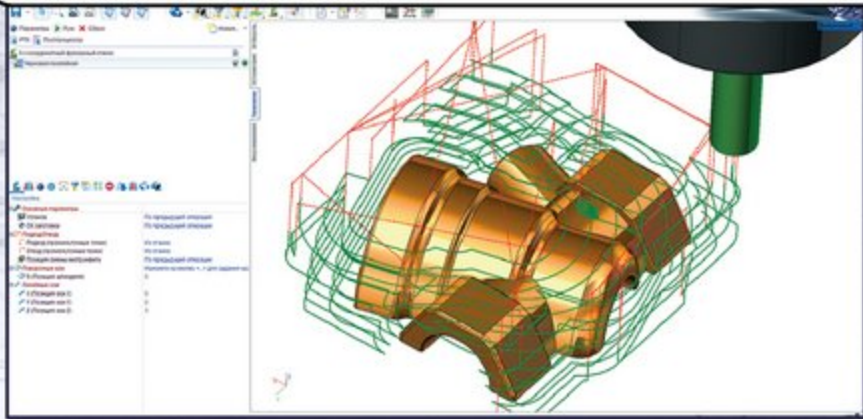


Импортируйте геометрию из любой CAD-системы

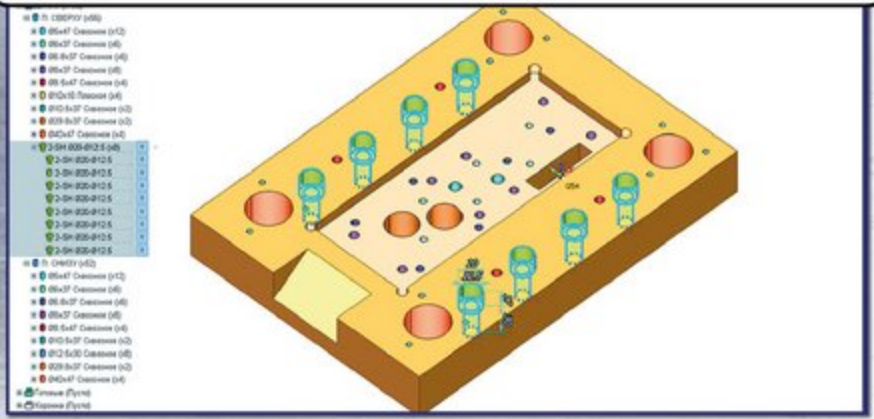
# Интеллект SprutCAM

## Анализ детали

Просто нажмите на кнопку «Пуск» и получите готовый результат - система автоматически заполнит необходимые параметры.



Автоматическое формирование технологии обработки на основе распознавания конструкторских элементов (FBM).



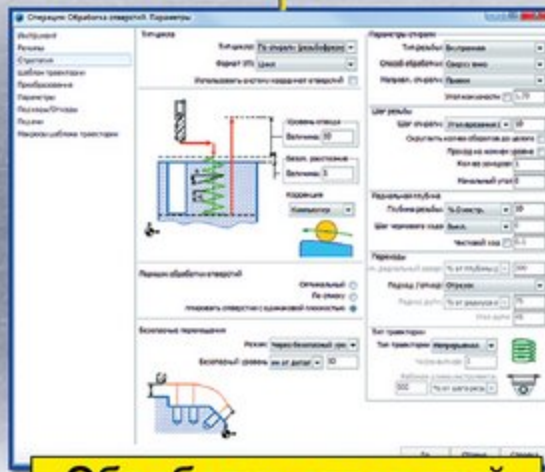
## Адаптивный интерфейс

Каждая операция в **SprutCAM** обладает своим экраном, все элементы которого параметризованы

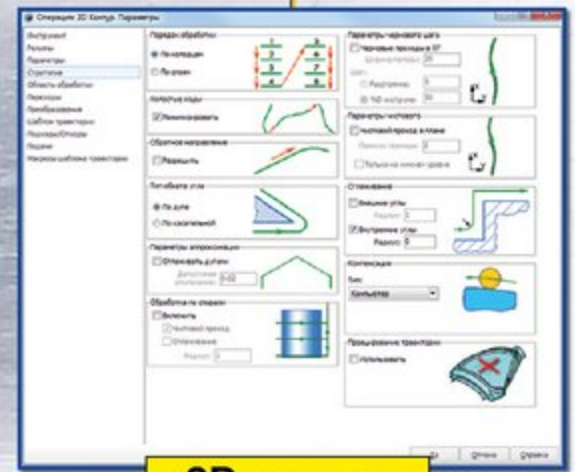
### Экран «Стратегия»



Черновая операция

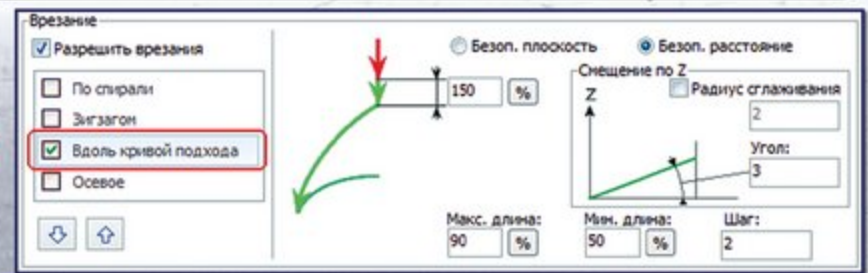
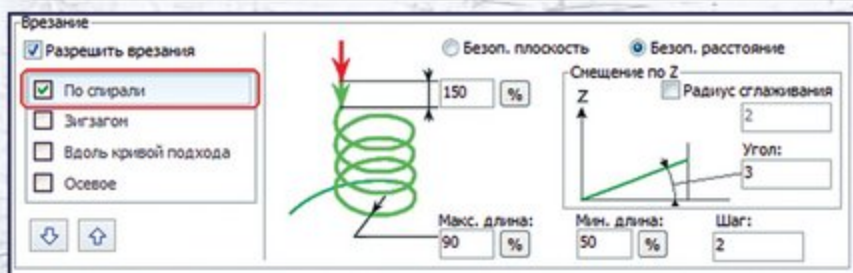


Обработка отверстий

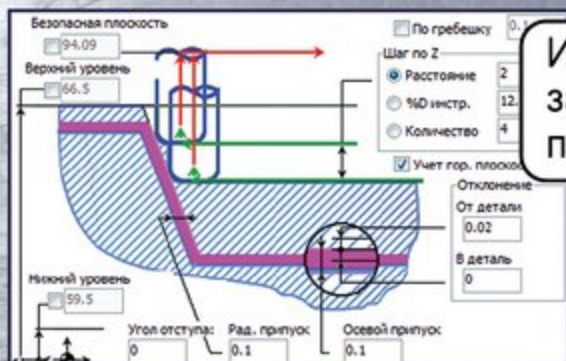
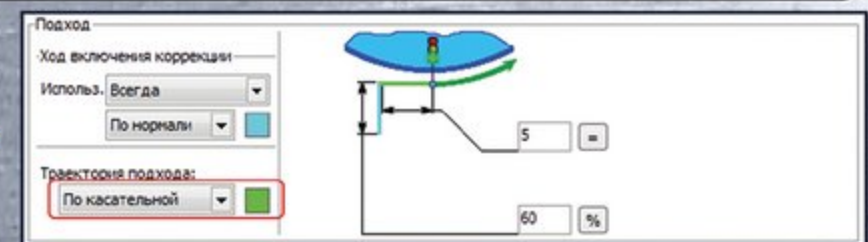
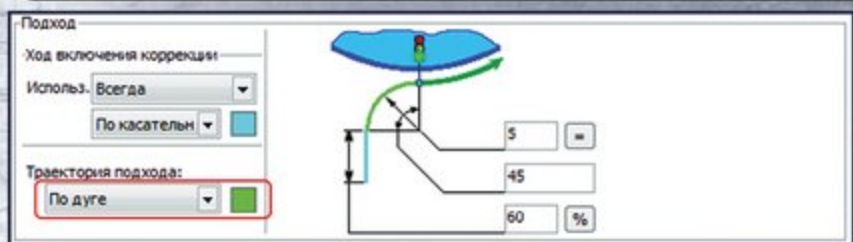


2D контур

Адаптивный интерфейс **SprutCAM** изменяется в соответствии с выбранным параметром

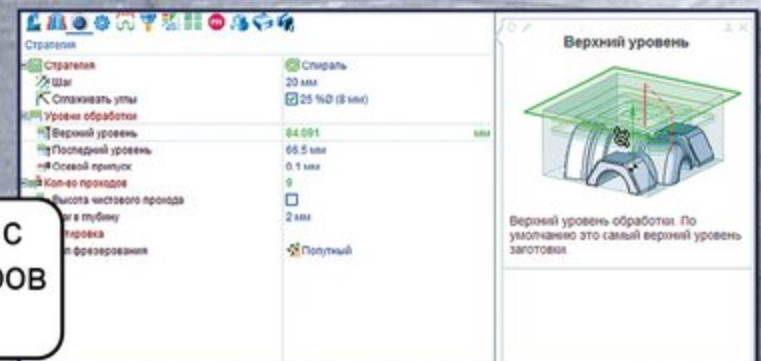


Удобство ввода - внутри одного экрана содержатся все возможные сочетания параметров



Интерактивность ввода - задайте нужные значения в поле иллюстрации параметра

Просмотр подсказок с описанием параметров с главного экрана

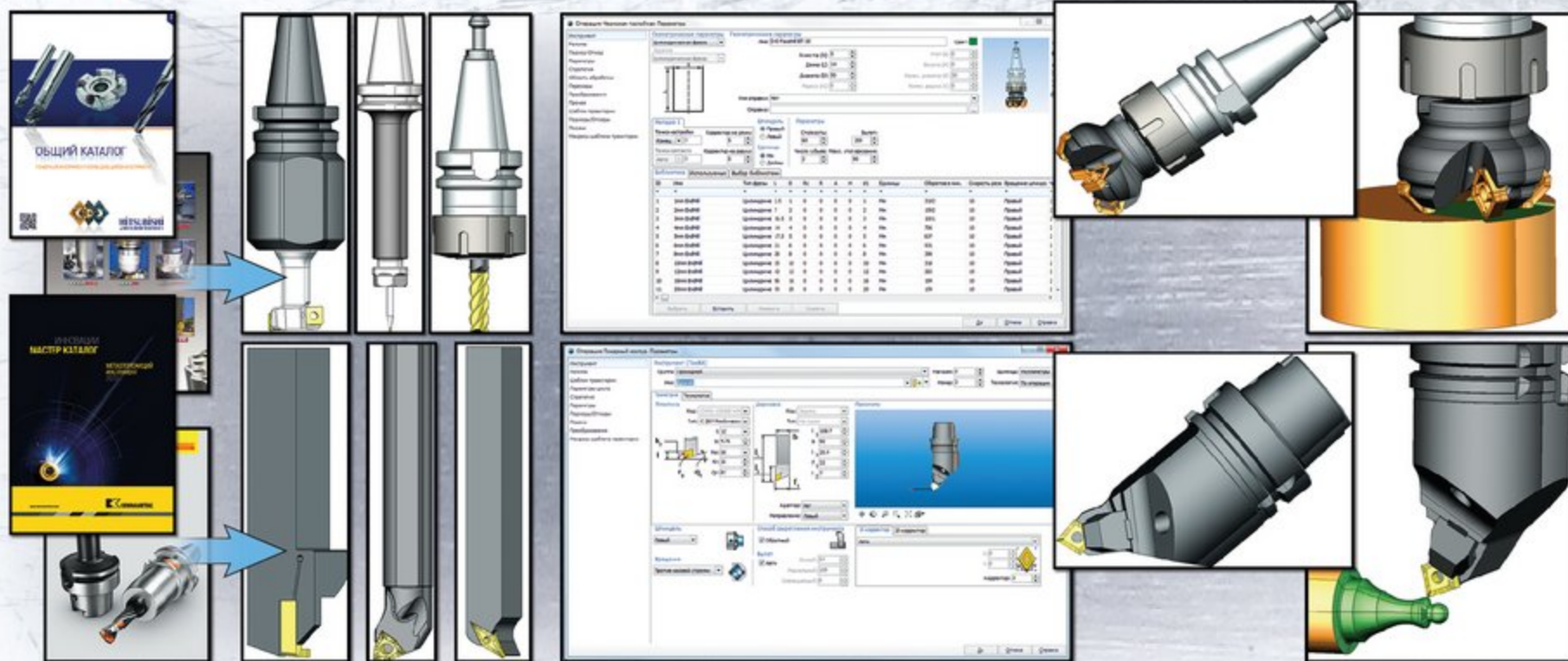




# Работа с инструментом и оснасткой

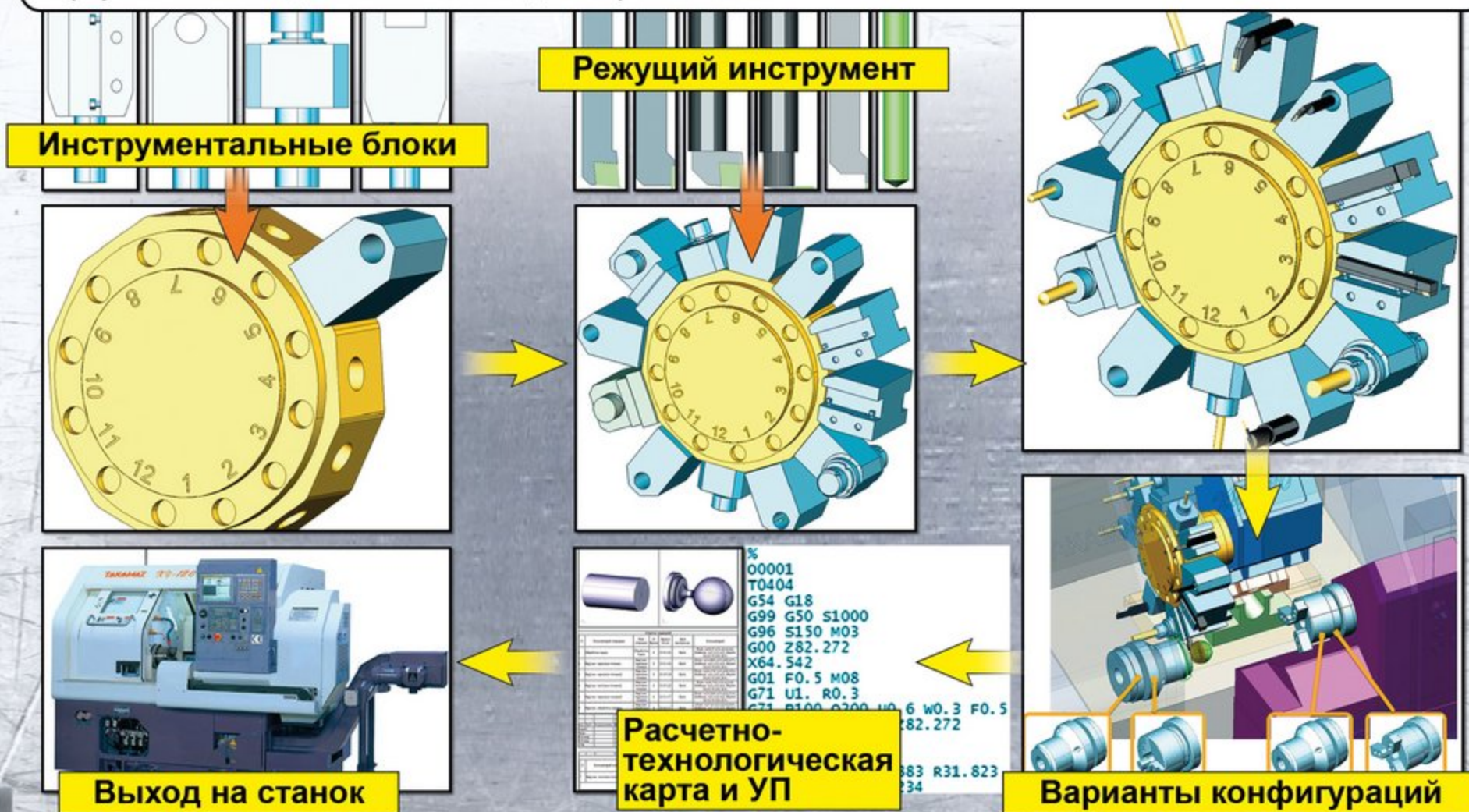
## Реалистичные 3D модели инструмента

Загружайте в **SprutCAM** твердотельные модели инструмента от производителя или начерченные Вами. Используйте и редактируйте параметрические 3D модели из библиотеки инструментов **SprutCAM**.



## Наладка станка в SprutCAM

Виртуальная наладка станка с выходом в реальность



**АО "НИИ ТП"**

**Начальник участка станков с ЧПУ Хоменко Алексей:**

"Уже 8 лет наше предприятие АО "НИИ ТП" плодотворно сотрудничает с ООО "Центр СПРУТ-Т". В процессе своей деятельности специалисты компании подтвердили свой высокий профессиональный статус и оперативность в решении проблем, которые возникали в изготовлении деталей разной номенклатуры деталей. Все специалисты квалифицированы и доброжелательны."

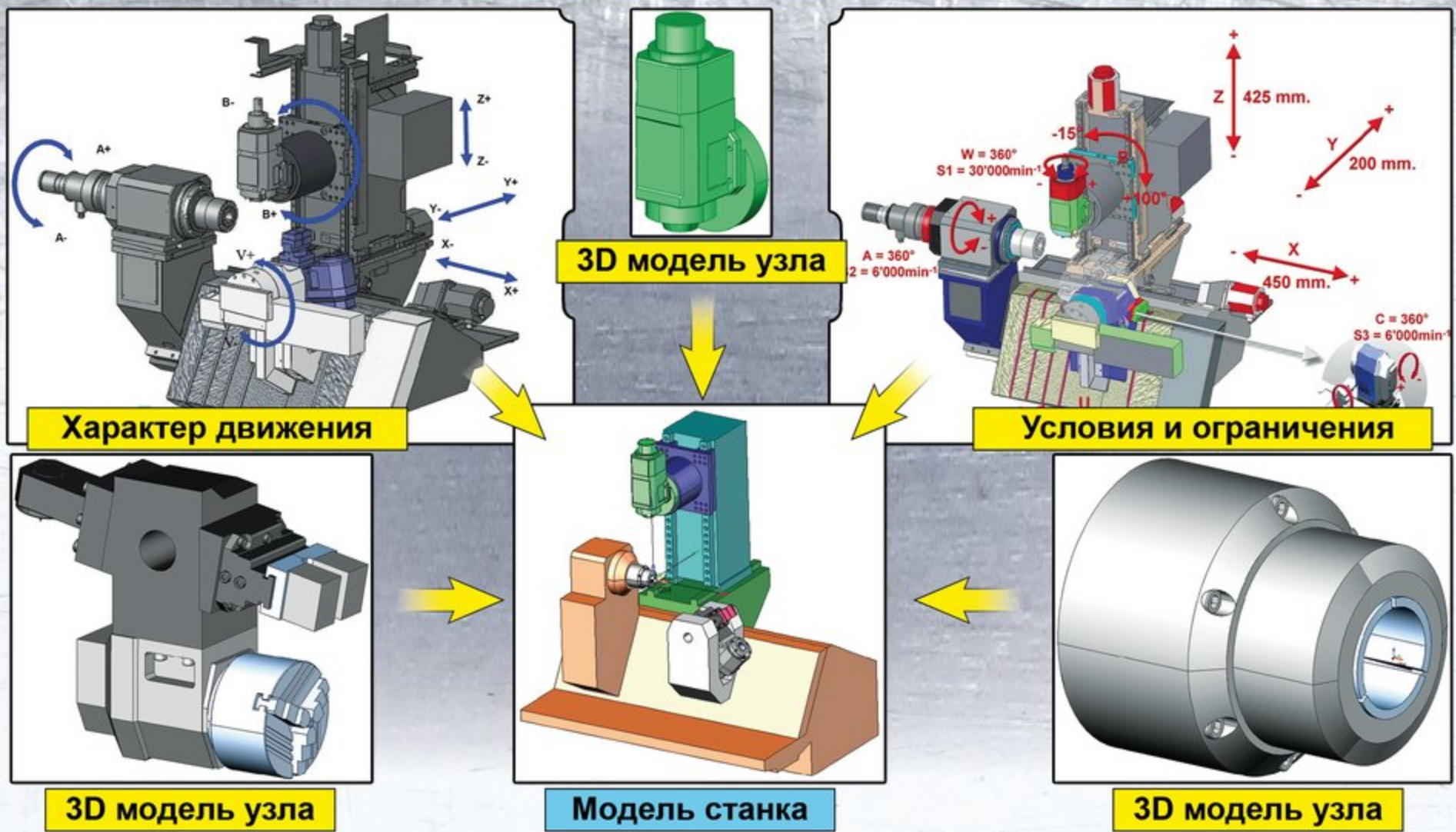


Отзов клиента

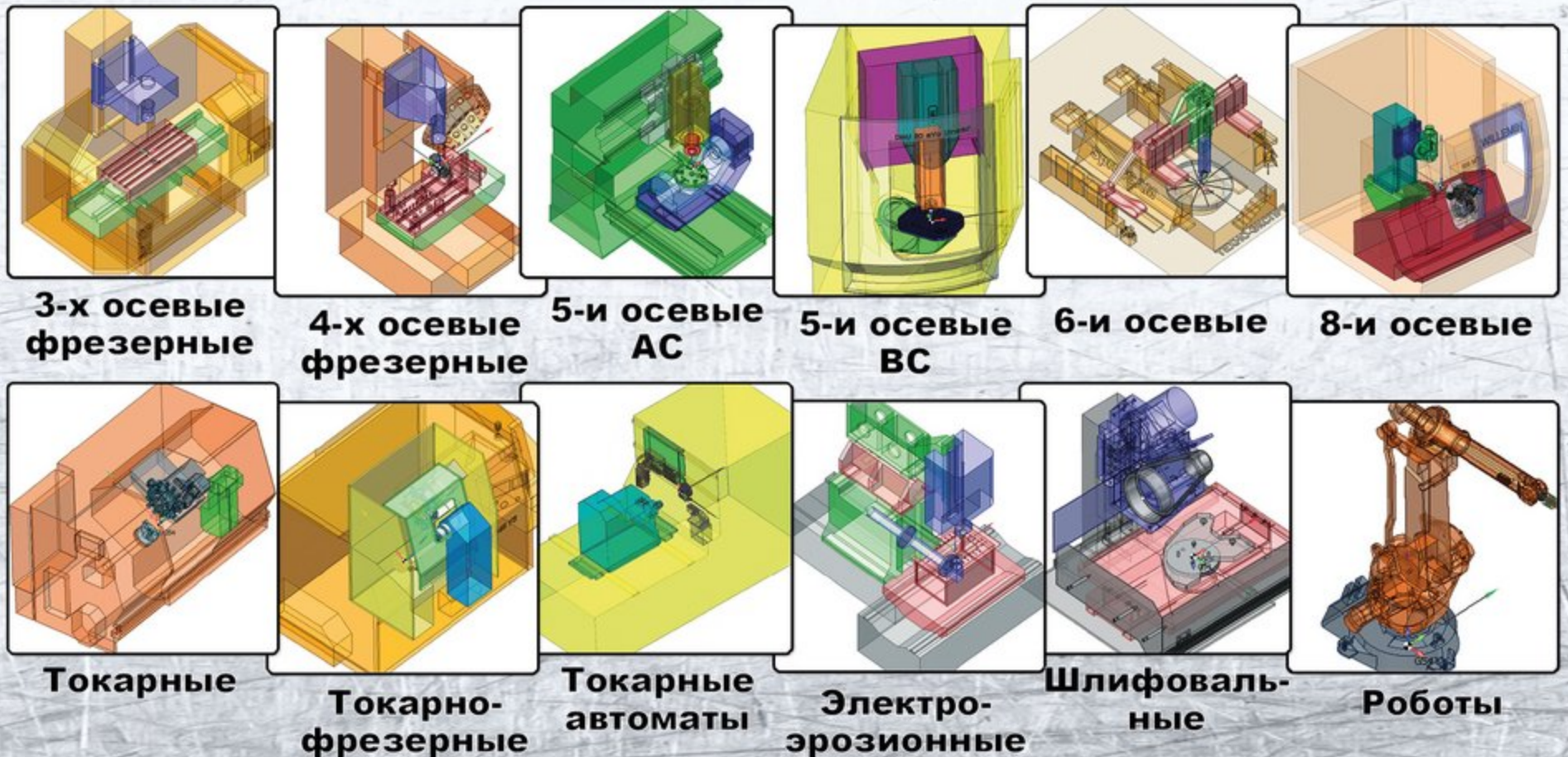
**Полная идентичность реальности**

# Виртуальный станок в SprutCAM

## Создание виртуального станка с кинематической схемой



Модель станка используется как при разработке траектории, так и при моделировании обработки



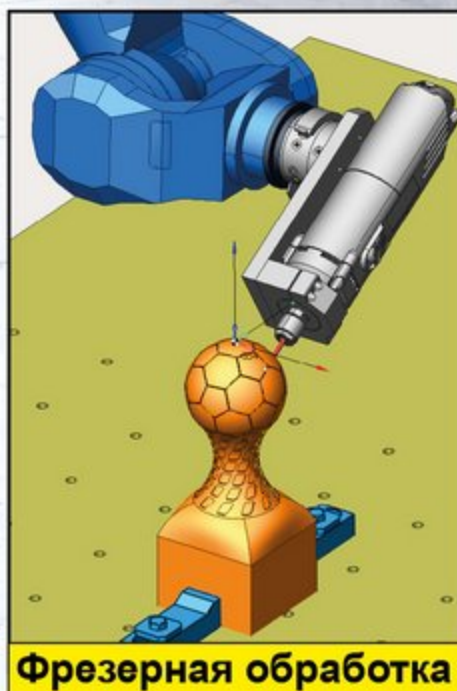
**Работайте на виртуальном станке как на реальном, а на реальном как на виртуальном!**

# Промышленные роботы в SprutCAM

## Программирование промышленных роботов

Расчет траектории перемещения инструмента роботом производится с учётом:

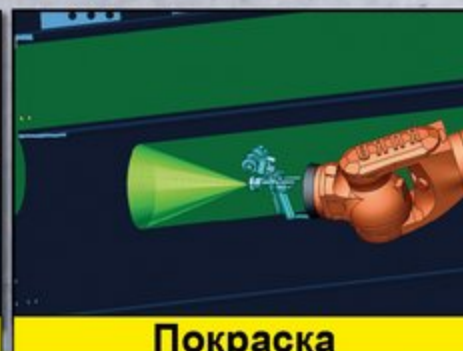
- ▣ кинематики робота
- ▣ зон сингулярности
- ▣ зоны досягаемости
- ▣ диапазона допустимых углов поворотов суставов робота
- ▣ контроля коллизий и соударений
- ▣ управления дополнительными осями роботизированной ячейки



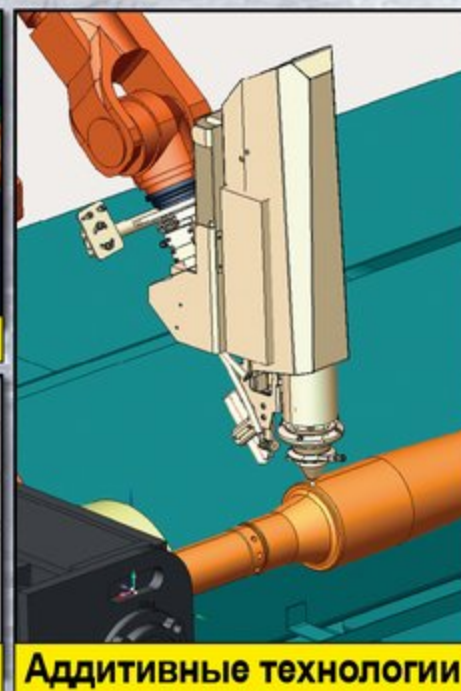
Фрезерная обработка



Резка ножом



Покраска

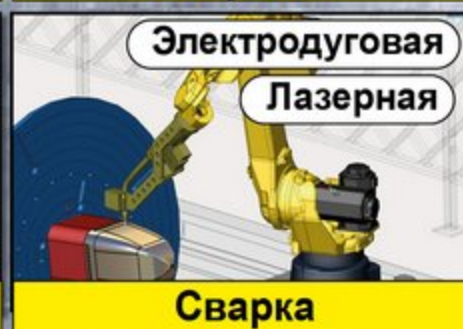


Аддитивные технологии



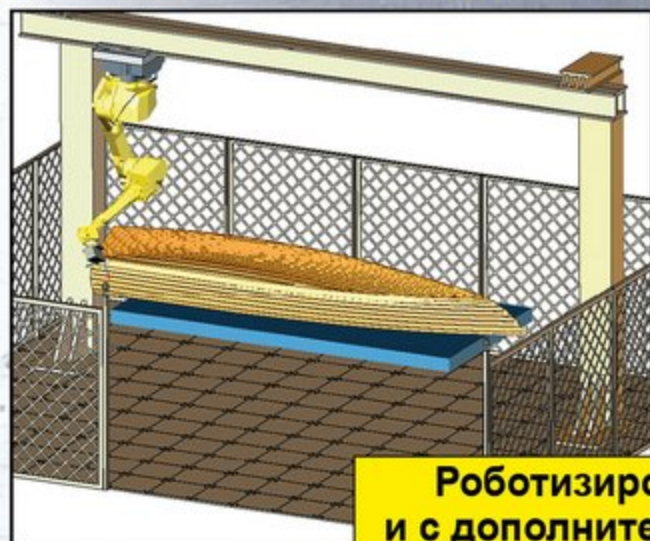
Гидроабразивная  
Лазерная  
Плазменная

Резка



Электродуговая  
Лазерная

Сварка



Роботизированные ячейки с несколькими роботами и с дополнительными поворотными и линейными осями



Реализован проект обработки с 24 осями управления



## Библиотека роботов в SprutCAM

**YASKAWA**



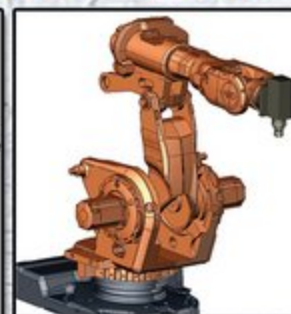
**FANUC**



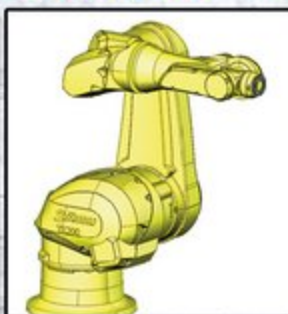
**Panasonic**



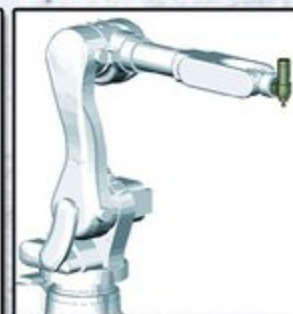
**ABB**



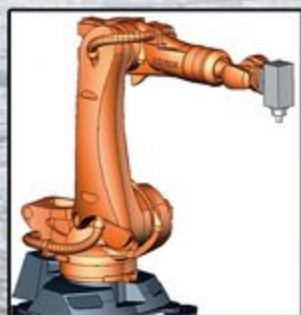
**STÄUBLI**



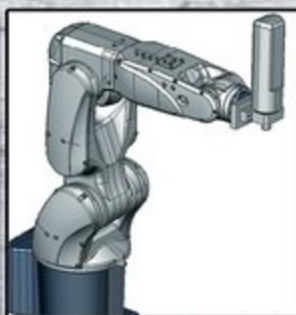
**Kawasaki**



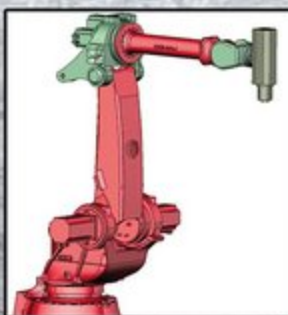
**KUKA**



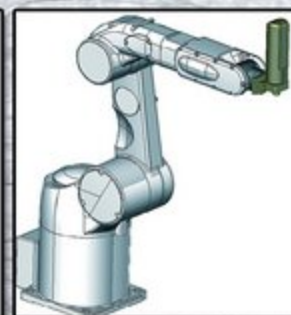
**NACHI**



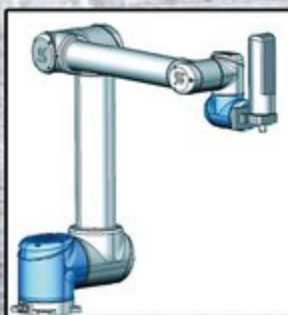
**COMAU**



**DENSO**



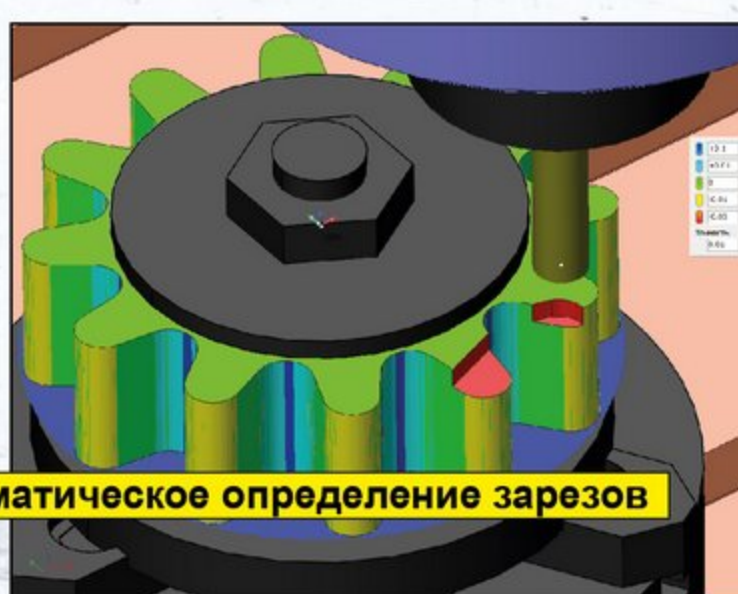
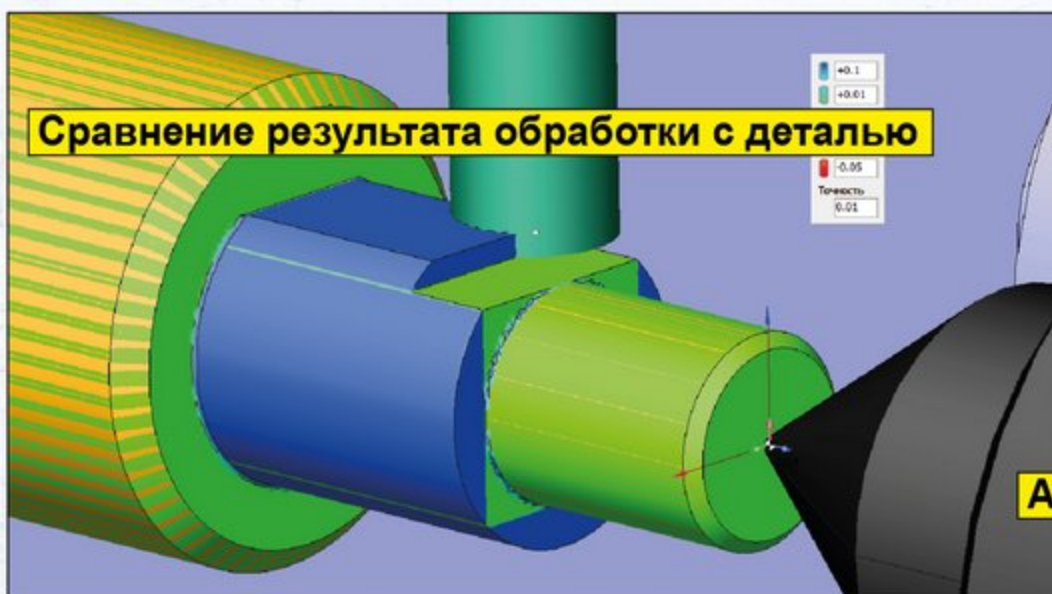
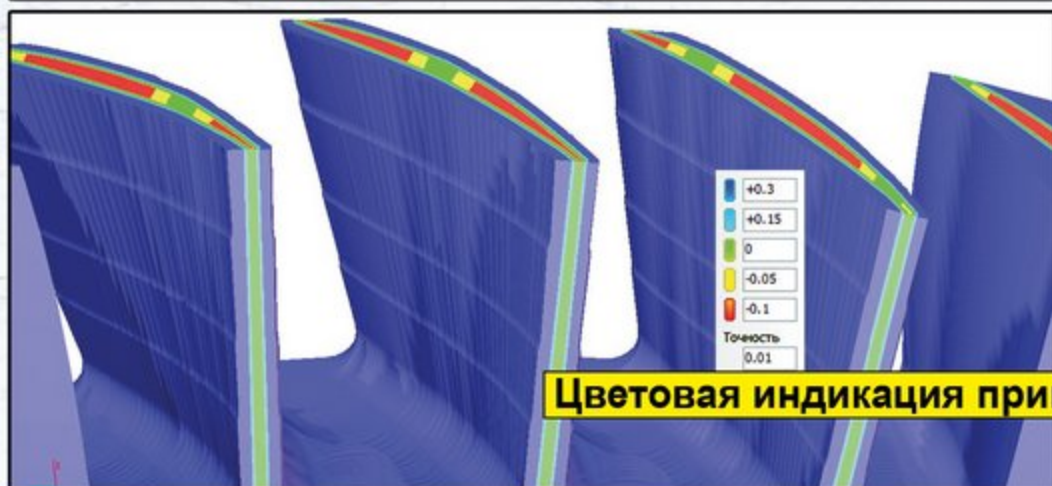
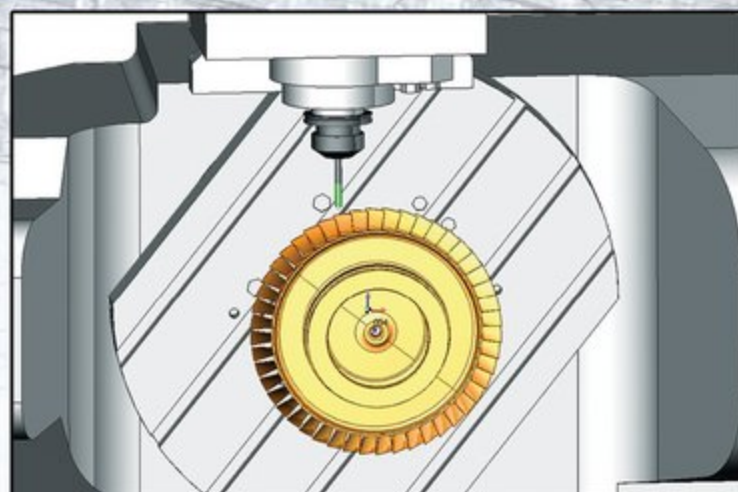
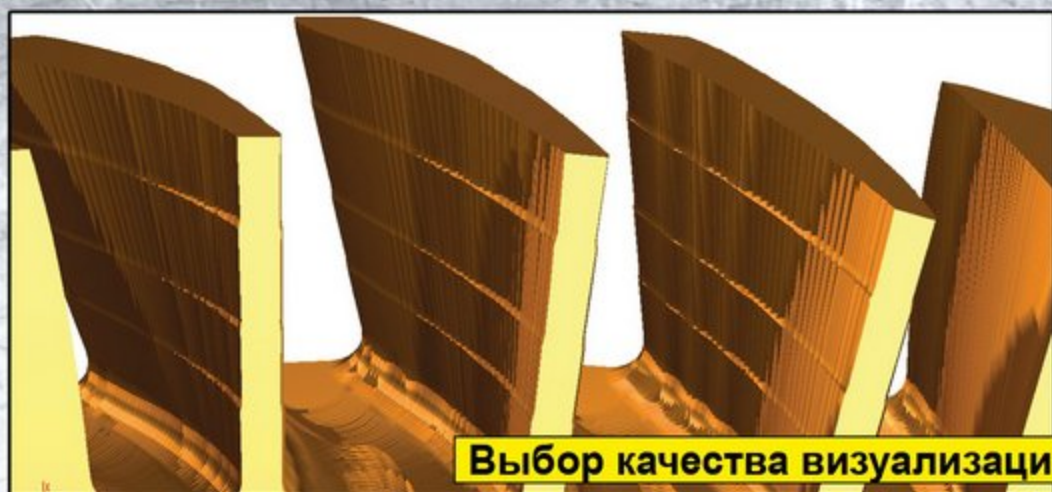
**UNIVERSAL ROBOTS**



надежная работа на производстве

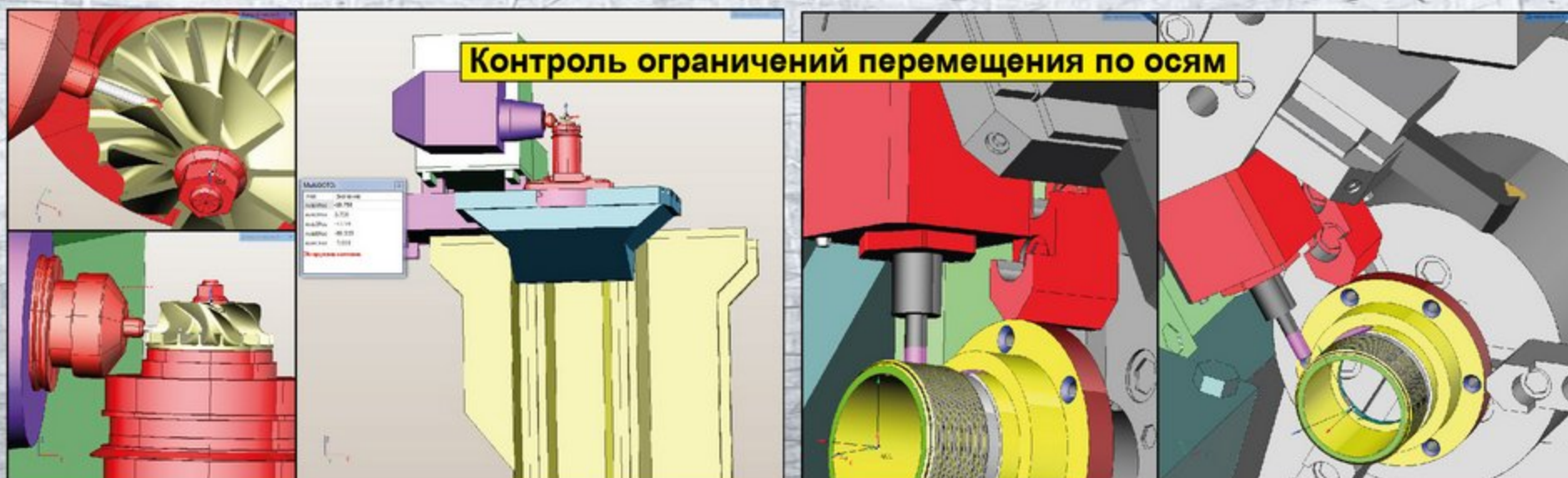
# Моделирование обработки в SprutCAM

## Визуализация



## Контроль столкновений

Автоматическое отслеживание соударений органов станка, оснастки, заготовки



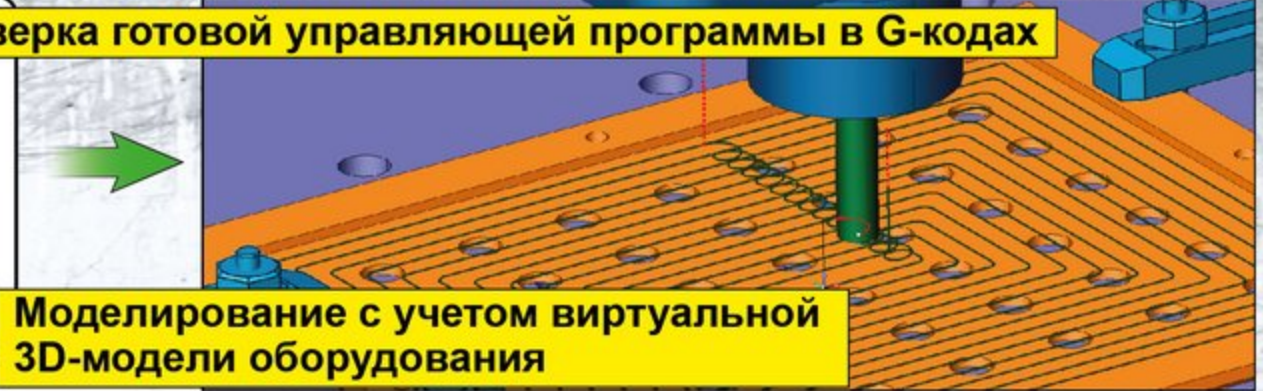
# Дополнительные возможности SprutCAM

## Моделирование по управляющим программам

**G03** X25. Y20.910. J-3. F100  
X25. Y34.1 I0. J6.6  
**G01** X-56.247 F200  
**G03** X-59.1 Y31.247 I0.148 J-3.001  
**G01** Y-31.247  
**G03** X-56.247 Y-34.1 I3.001 J0.148  
**G01** X56.247  
**G03** X59.1 Y-31.247 I-0.148 J3.001  
**G01** Y31.247

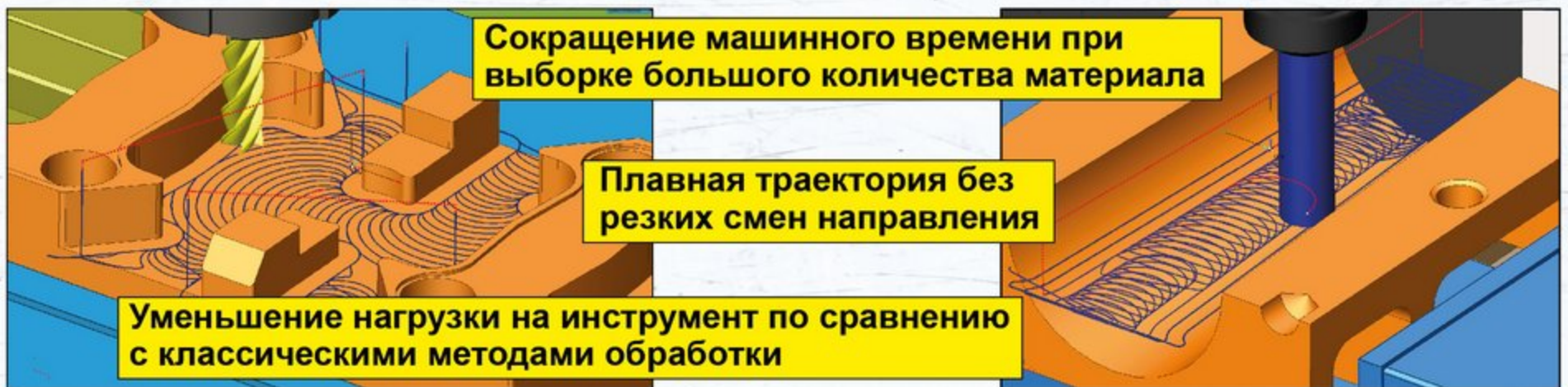
Управляющая программа

Проверка готовой управляющей программы в G-кодах



Моделирование с учетом виртуальной 3D-модели оборудования

## Высокоскоростная обработка

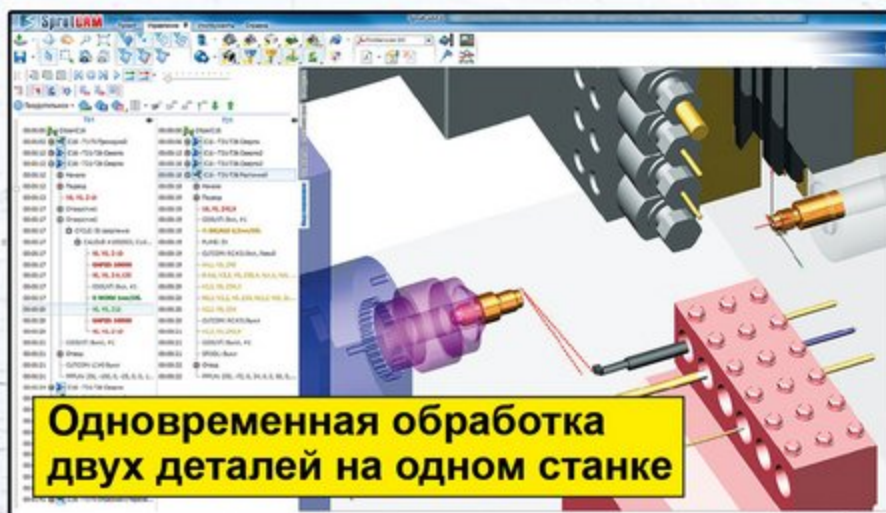


Сокращение машинного времени при выборке большого количества материала

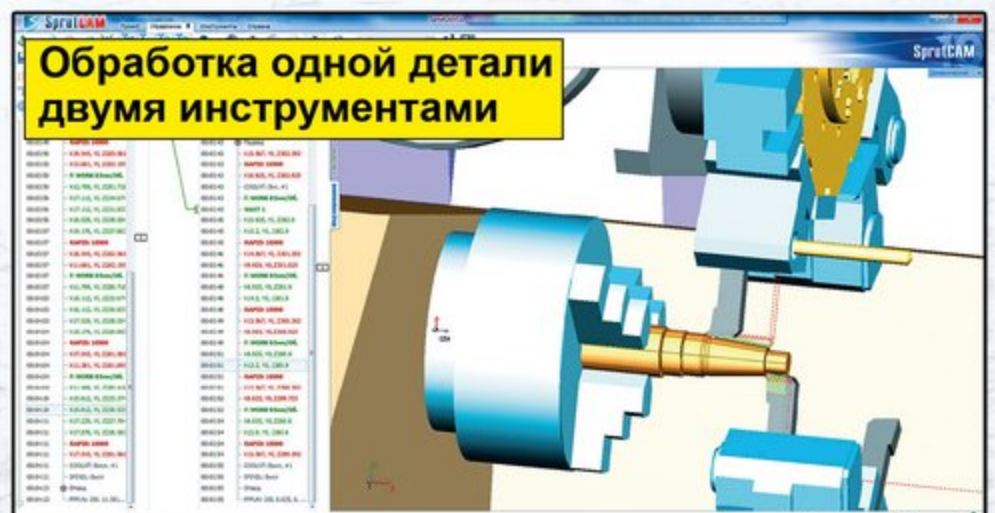
Плавная траектория без резких смен направления

Уменьшение нагрузки на инструмент по сравнению с классическими методами обработки

## Синхронная обработка



Одновременная обработка двух деталей на одном станке



Обработка одной детали двумя инструментами

**WALZEN IRLE, GmbH, Germany**  
**Laut Herrn Patt (Werksleiter):**

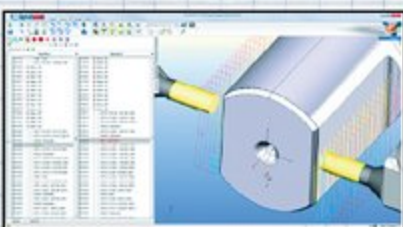


“При программировании обработки тяжелых роликов существовал огромный риск ошибки, который мог обойтись очень дорого из-за высокой стоимости детали.

Мы провели маркетинговые исследования рынка CAM-систем (эффективное программирование станков CNC Maschine der Firma Georg, der Firma FPT и точное моделирование).

Причины выбора **SprutCAM**:

- Возможность проверки столкновений еще на стадии программирования на виртуальном станке (в отличие от конкурентов, где проверка осуществляется только на стадии моделирования).
- Синхронное программирование 2-х шпинделей с точками синхронизации даже в середине операции.
- Возможность простого программирования угла головки.” (перевод с нем.)



Отзыв клиента

**SprutCAM** - на повышенных скоростях к успеху


# Постпроцессор в SprutCAM

Настройка на любую систему ЧПУ.

Большая библиотека готовых постпроцессоров.

Адаптация существующих и создание новых постпроцессоров в генераторе **SprutINP**

**HEIDENHAIN**



```

14 TOOL CALL 1 Z S159 DL+0 DF
15 L Z+0 FMAX M91
16 L X-197.595 Y+9.116 Z+11.1
17 L Z+1.12 R0 F200 M8
18 L X-194.686 Y+9.08 R0
19 CC X-175.185 Y+8.841
20 C X-194.686 Y+9.08 DR-
21 L X-184.687 Y+8.957 R0
22 CC X-175.185 Y+8.841
23 C X-184.687 Y+8.957 DR-
24 L Z+11.12 R0 FMAX
25 M9 M5
26 M30
27 END PGM Part2_Heidenhain M
    
```


**Mazak**



```

G00 G90 G54 G43 X-197.595 Y9.11
G00 M8
G94
G01 Z1.12 F200
X-194.686 Y9.08
G0
G02 X-155.683 Y8.841 R19.5
X-194.687 R19.5
X-194.686 Y9.08 R19.5
G01 X-184.687 Y8.957
G02 X-165.683 Y8.841 R9.5
X-184.687 R9.5
Y8.957 R9.5
G00 Z11.12
M9
    
```


**KUKA**



```

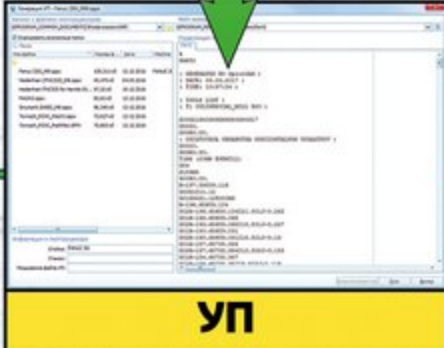
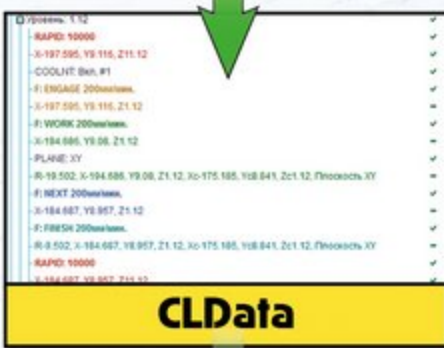
$VEL_CP=0.167
PTP (A1 -11.217, A2 -95.436, A3
0.000, E1 0, E2 0, E3 0, E4 0,
LIN (X -197.595, Y 9.116, Z 11.
E2 0) C DIS
$VEL_CP=0.003
LIN (X -197.595, Y 9.116, Z 1.1
LIN (X -194.686, Y 9.08, Z 1.12
CIRC (X -174.946, Y 28.341, Z 1
155.685, Y 8.601, Z 1.12, A 10.
CIRC (X -175.425, Y -10.66, Z 1
194.686, Y 9.08, Z 1.12, A 11.1
LIN (X -184.687, Y 8.957, Z 1.1
CIRC (X -175.069, Y 18.342, Z 1
165.684, Y 8.724, Z 1.12, A 10.
    
```

**YASKAWA**



```

MOV C00005 V=3.3
MOV C00006 V=3.3
MOV L C00007 V=3.3
MOV C00008 V=3.3
MOV C00009 V=3.3
MOV C00010 V=3.3
MOV L C00011 V=3.3
MOV C00012 V=3.3
MOV C00013 V=3.3
MOV C00014 V=3.3
MOV L C00015 V=3.3
MOV C00016 V=3.3
MOV C00017 V=3.3
MOV C00018 V=3.3
MOV L C00019 V=3.3
    
```




**FANUC**



```

G00G21G40G49G69G80G90G17
G53Z0.
( CHISTOVAYA OBRABOTKA GORIZONTI
G53Z0.
G53X0.Y0.
TIM6 (20MM ENDMILL)
G54
S159M3
G00G43H1X-197.595Y9.116Z11.12
G01G94Z1.12F200M8
X-194.686Y9.08
G02X-194.686Y9.08I19.501J-0.239
G01X-184.687Y8.957
G02X-184.687Y8.957I9.502J-0.116
G00Z11.12
    
```

**HAAS**



```

(20MM ENDMILL D20 - L125)
N3 T01 G43 H01 M06
N4 T01
N5 G00 G90 X-197.595 Y9.116
N6 Z11.12
N7 S159 M03
N8 M08
N9 G01 Z1.12 F200.
N10 X-194.686 Y9.08
N11 G02 X-194.686 Y9.08 I19.501
N12 G01 X-184.687 Y8.957
N13 G02 X-184.687 Y8.957 I9.502
N14 G00 Z11.12
N15 M09
N16 M05
    
```


**Балт-Систем**



```

N4 Z11.12
N5 M8
N6 G1 Z1.12 F200
N7 X-194.686 Y9.08
N8 G2 X-155.683 Y8.841 R19.502
N9 X-194.687 Y8.841 R19.502
N10 X-194.686 Y9.08 R19.502
N11 G1 X-184.687 Y8.957
N12 G2 X-165.683 Y8.841 R9.502
N13 X-184.687 Y8.841 R9.502
N14 X-184.687 Y8.957 R9.502
N15 G0 Z11.12
N16 M9
N17 M5
N18 M30
    
```

**SIEMENS**



```

N10 T="T1"; 20mm EndMill
N20 M6
N30 G17 G54
N40 S159 M3
N50 G0 X-197.595 Y9.116 Z11.12
N60 G1 Z1.12 M8 F200
N70 X-194.686 Y9.08
N80 G2 X-194.686 Y9.08 I=AC(-17
N90 G1 X-184.687 Y8.957
N100 G2 X-184.687 Y8.957 I=AC(-
N110 G0 Z11.12
N120 M5 M9
N130 M30
    
```

ФГУП ФЦДТ «Союз»

Начальник участка ЧПУ О. В. Соловьев:



«Система **SprutCAM** успешно используется нами уже несколько лет. Особенно хочется отметить возможность работы с большим количеством форматом файлов трехмерных моделей. Система поддерживает работу и с КОМПАСом и с SolidWorks напрямую, без использования переходных файлов.

В процессе эксплуатации система доказала заявленную простоту в использовании. Специалисты нашего предприятия быстро освоили работу со **SprutCAM**. А при работе со сложными изделиями, когда у наших специалистов возникают вопросы, мы всегда получаем оперативную техническую поддержку от разработчиков.

В целом, хотелось бы выразить благодарность компании «Центр СПРУТ-Т» за внедрение системы **SprutCAM** у нас на предприятии. Настройка системы под наше оборудование была проведена на должном уровне и в короткий срок.

Положительные результаты работы были получены уже в первый месяц использования системы.»

Отзыв клиента

# Примеры выполненных проектов в SprutCAM

## Одновременная пятиосевая обработка лопаток ротора



Габариты детали:  
420x89 мм

Реализация проекта с использованием системы управления вершиной инструмента



Обрабатывающий центр  
HAAS UMC-750

5 управляемых осей



Повышенная жесткость станка

Поворот стола по осям В и С

## Непрерывная пятиосевая обработка с поворотной шпиндельной головкой



Габариты детали:  
800x640x130 мм

Обрабатывающий центр  
CMS Antares2615

5 управляемых осей

Портальная схема станка



УЧПУ: Fanuc 31i-A5

Поворот инструментального шпинделя по осям В и С

Обработка крупногабаритных изделий из композитных материалов



## Обработка с перехватом в противощпиндель



Габариты детали:  
90x64 мм

Обрабатывающий центр  
Willemin-Macodel 508 MT

УЧПУ: Fanuc 31i-A5

8 управляемых осей

В SprutCAM реализована виртуальная модель станка с уникальной кинематикой:  
□ шпиндель □ токарно-фрезерный шпиндель □ трёхпозиционный револьвер



Чем сложнее задачи по обработке ...

# Примеры выполненных проектов в SprutCAM

## Реализация токарно-фрезерной обработки в двух шпинделях

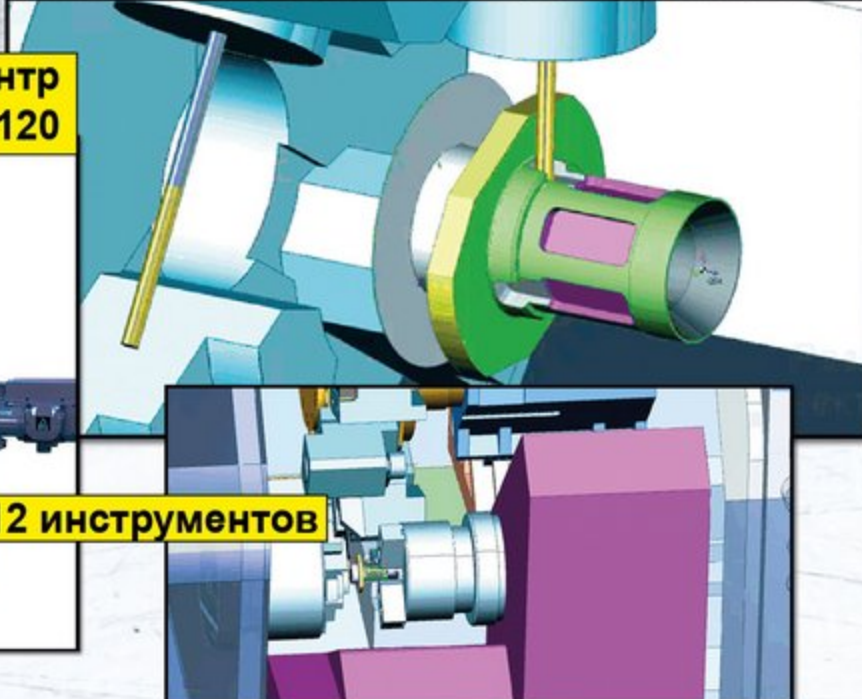

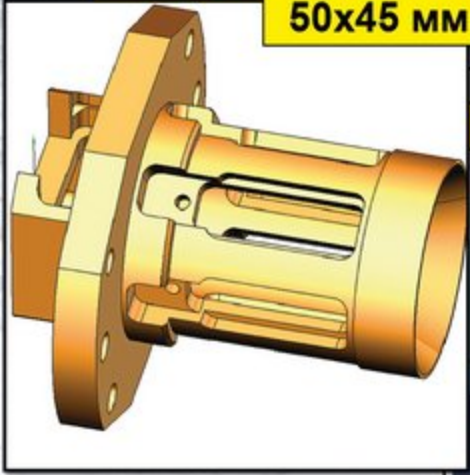
Габариты детали: 50x45 мм

Обрабатывающий центр Takamaz XY-120

УЧПУ: Fanuc 18i-TB

Револьвер на 12 инструментов

Возможность выбора типов шпинделя и протившпинделя



## 3-осевая обработка с перезакреплением на одном станке

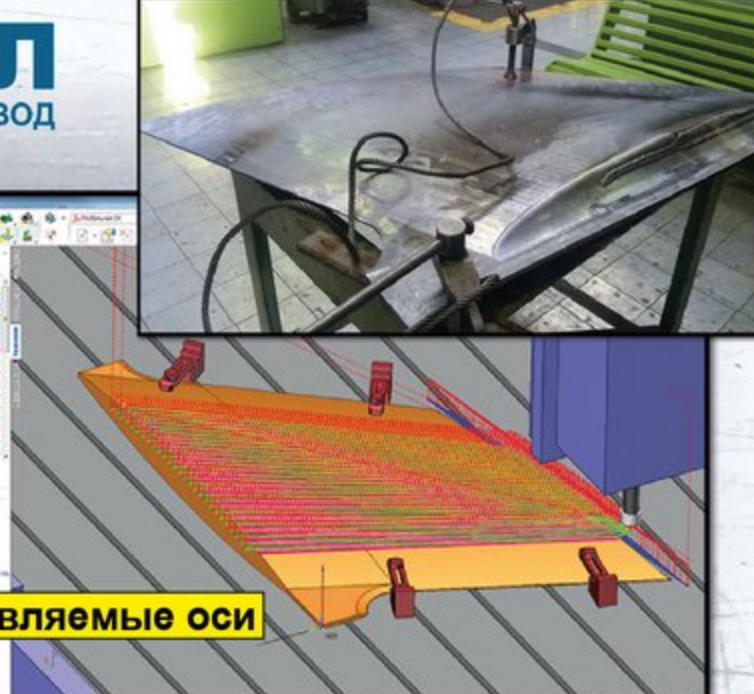
Габариты детали: 1726x1018x110 мм

УЧПУ: Fanuc Oi-MD

Обрабатывающий центр DehlihDCM 4225

3 управляемые оси

Реализация обработки криволинейных поверхностей крупногабаритной детали на 3-осевом станке с учётом элементов оснастки



## 3-осевая фрезерная обработка

Габариты детали: 85x80x50 мм

АО КоСПАС

Реализация сочетания индексной и ротационной 4-осевой обработки

Обрабатывающий центр HAAS VF-2YT

УЧПУ: HAAS

4 управляемые оси



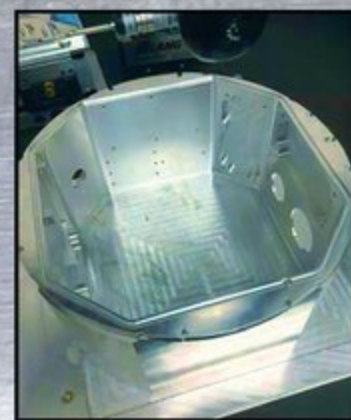
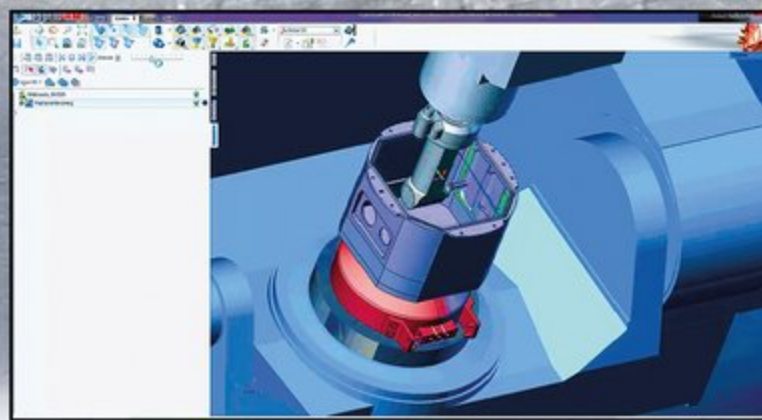


# Примеры выполненных проектов за рубежом

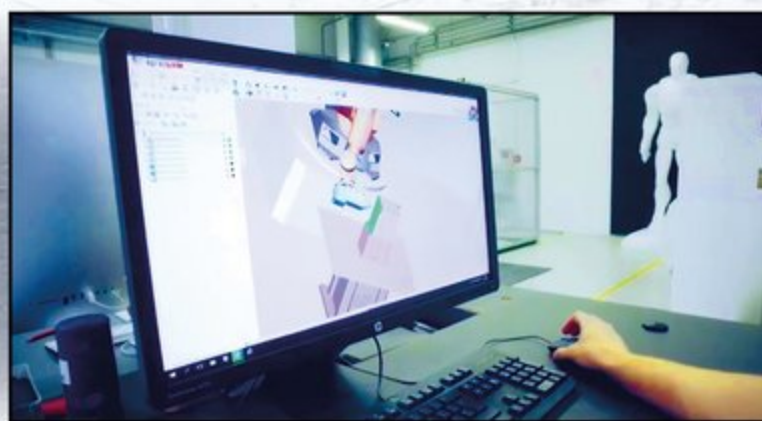


**ΔΠΟΤΡΟΝΙC LTD.**

**AEROSPACE**  
Assuring Space Mission Success

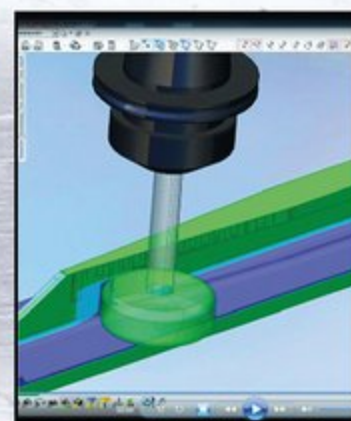
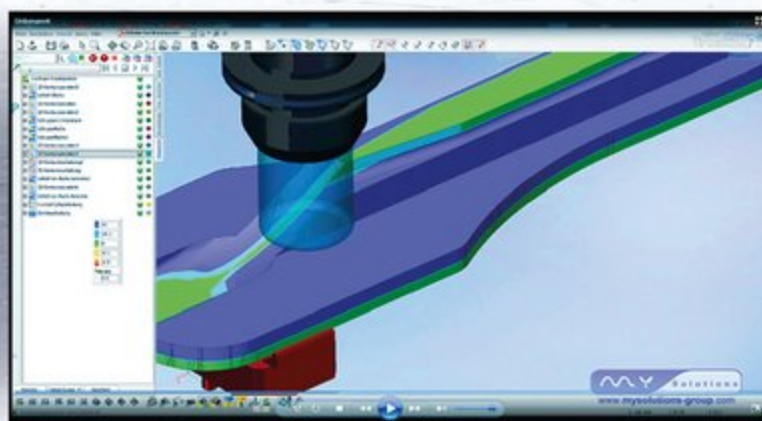


**FORM** KREATIVE MACHER

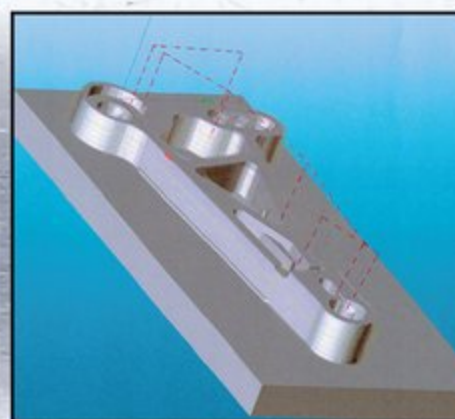
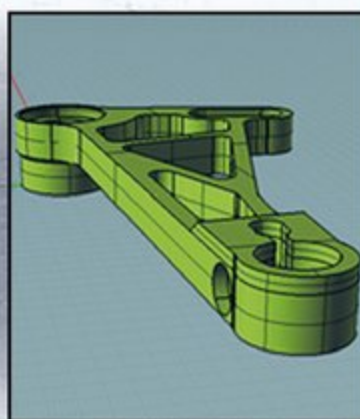


**ny Solutions**

**AIRBUS**



**ALTO**  
PERFORMANCE



**Able Engineering Pty Ltd.**  
CNC operator Michael Crack:

**able ENGINEERING**

“После небольшого времени работы в **SprutCAM** я со всей уверенностью могу рекомендовать эту систему всем своим коллегам — операторам станков с ЧПУ, так как **SprutCAM** легок в использовании, обладает отличной поддержкой, не дорого стоит и выдает программу, не содержащую ошибок.

Конкретнее о технической поддержке: я получил постпроцессор на свою стойку через 2 дня после того, как выслал пример управляющей программы! Еще одно замечательное свойство **SprutCAM**: любые операции могут быть сохранены и применены вновь к другим деталям с похожей геометрией, что очень экономит время при разработке управляющей программы.

Ну и наконец: благодаря **SprutCAM** мы выиграли контракт на производство очень сложных пресс-форм, при этом **SprutCAM** был у нас еще только в опытной эксплуатации!” (перевод с англ.)

Отзыв клиента

# Обучение, внедрение, техподдержка

## Обучение

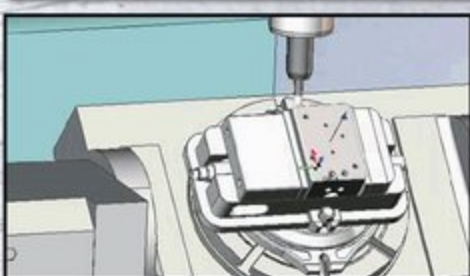
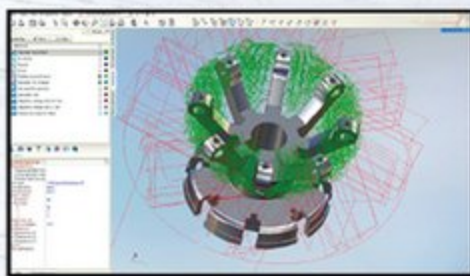
### Обучим:

- ▣ индивидуально или группой
- ▣ у нас или на Вашей территории
- ▣ на примере Ваших деталей



Поможем овладеть новыми навыками и знаниями с выдачей сертификата установленного образца

## Внедрение: полный цикл от чертежа до детали



## Техническая поддержка



### Поддержим технически и морально!

- ▣ быстрый отклик
- ▣ бесплатный номер для звонков со всей территории РФ
- ▣ помощь в оптимизации и доработке Ваших проектов
- ▣ привилегированная техподдержка



# Пользователи SprintCAM в РФ и за рубежом



## Пользователи в РФ

ОАО «Авиационная корпорация «Рубин»  
 АО «ВПО «Точмаш»  
 АО «Выксунский металлургический завод»  
 АО «Ижевский механический завод»  
 АО «Марийский Машиностроительный завод»  
 АО «НПО ГИПО»  
 ОАО «Концерн КЭМЗ»  
 АО Композит  
 АО «ЦКБ Геофизика»  
 ПАО НЛМК  
 ООО «ОФ «Комус-Упаковка»  
 АО «ГРЦ Макеева»  
 АО «КоСПАС»  
 АО «МКБ «Факел»

АО НПО Энергомаш  
 АО «ЦНИИСМ»  
 АО «ММЗ «Авангард»  
 АО «Гознак»  
 АО «Конструкторское бюро-1»  
 АО «Связь Инжиниринг»  
 ОАО «Завод «Электроприбор»  
 АО «Плутон»  
 АО «ГосНИИП»  
 ООО «Московский Проекторный Завод»  
 ФГУП ВНИИА им.Н.Л.Духова  
 АО «ЛазерСервис»  
 АО «ММЗ «ВЫМПЕЛ»  
 АО «Корпорация «Московский институт теплотехники»  
 АО «2 МПЗ»  
 АО Метровагонмаш

ОАО «Камский пресово-рамный завод»  
 ПАО «СибЛитМаш»  
 АО «ПРОТОН»  
 АО «ПО «Стрела»  
 АО «ССЗ «ВЫМПЕЛ»  
 АО «Электрощит»  
 ООО «Завод Приборных Подшипников»  
 АО НИИ «Экран»  
 ООО Пушкинский машиностроительный завод  
 ЗАО «Завод им. Козицкого»  
 АО «Завод им.А.А.Кулакова»  
 АО «ЛМЗ им. К. Либкнехта»  
 АО «НИИ ТМ»  
 ПАО «Саранский приборостроительный завод»

ООО «Сфера-Авиа»  
 АО «ЕПК Саратов»  
 АО «Сибирский Химический Комбинат»  
 АО «Смоленский Авиационный Завод»  
 ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. ак. Е.И.Забабахина»  
 ПАО «Нептун»  
 АО «Ритм» ТПТА  
 АО «НПО «Стрела»  
 АО ЦКБА  
 АО «НПО «СПЛАВ»  
 ООО «Предприятие «Аэротех»  
 АО УНПП «Молния»  
 АО УАП «Гидравлика»  
 АО «ЧРЗ «Полет»

## Пользователи за рубежом

**Аэрокосмическая промышленность**  
 NASA - Michoud Assembly Facility (США)  
 NASA - Goddard Space Flight Center (США)  
 AEROSPACE (США)  
 Panasonic Avionics (США)  
 EATON (США)  
 Hittite Microwave Corp. (США)  
 ERC Inc. (США)  
**Судостроение**  
 Fundilusa (Португалия)  
 Racetech Yamaha (ЮАР)  
**Оборонная промышленность**  
 Lockheed Martin Corporation (США)  
 Northrop Grumman (США)

US Navy (США) Meteksan  
 Savunma (Турция)  
 Elbit Systems of America (США)  
 EWR radar systems (США)  
**Автомостроение**  
 Rolls-Royce (Великобритания)  
 BMW South Africa (ЮАР)  
 Kawasaki South Africa (ЮАР)  
 Toyota Peugeot Citroën Automobile (Чехия)  
 Continental ContiTech (Германия)  
 HITACHI (Automotive System Group) (Япония)  
 Alto Performance Racing (Великобритания)  
 Ark Racing (Великобритания)  
 Formula Group (Тайланд)

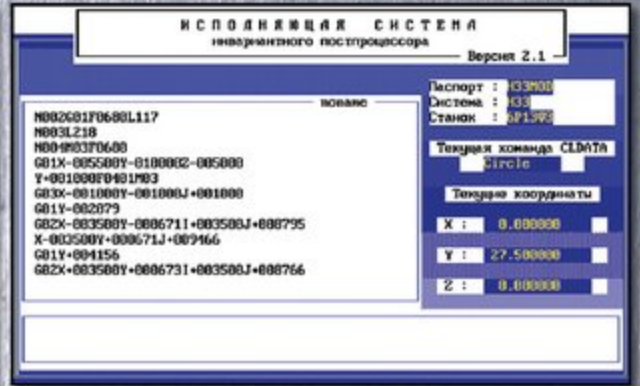
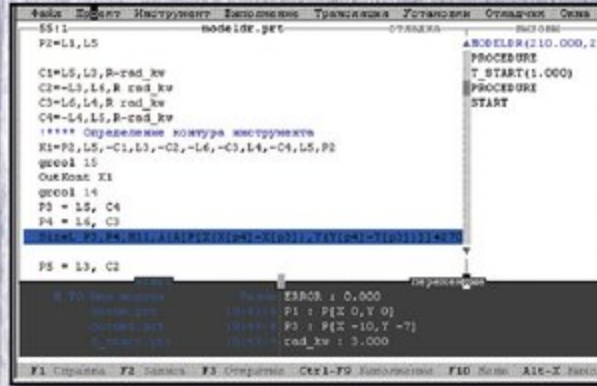
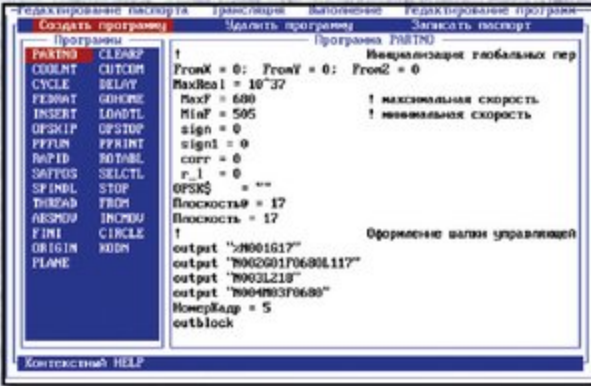
Champion Trikes (США)  
 DUT Racing Team (Нидерланды)  
**Тяжелое машиностроение**  
 WALZEN IRLE (Германия)  
 General Electric (США)  
 ThyssenKrupp (Германия)  
 OC Oerlikon (Германия)  
 Orrcon Steel (Австралия)  
 Novatek (США)  
 Westrick GmbH (Германия)  
 River Sands (Австралия)  
**Промышленное оборудование**  
 ASM Automation Sensorik Messtechnik GmbH (Германия)  
 Schuler (Германия)

Schunk Heuchelheim (Германия)  
 Singleton Corporation (США)  
 Photon etc (Канада)  
 Claromech,Ltd (Великобритания)  
 Comercial Mecanica Tamegar S.L. (Испания)  
**Электронная промышленность**  
 Hewlett-Packard (США)  
 Apple (США)  
 Hitachi (Япония)  
 Philips (Нидерланды)  
 Microway (США)  
 Samsung (Южная Корея)  
 Lenovo (Китай)

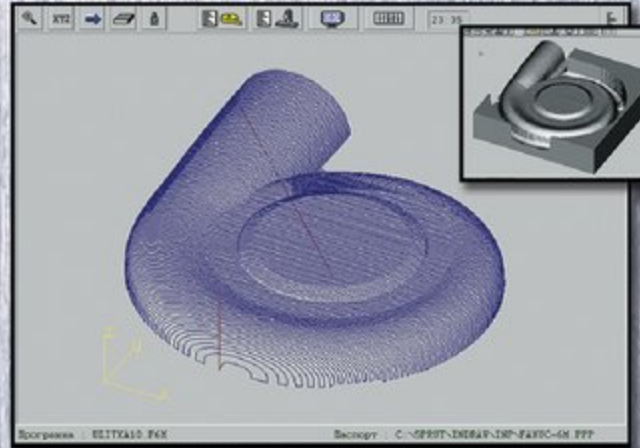
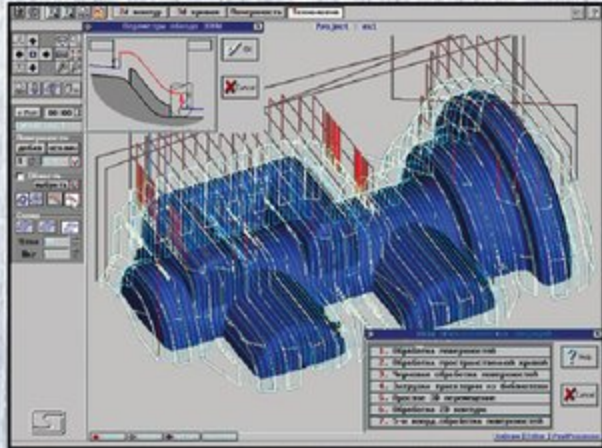
**Присоединяйтесь!**

# 1987

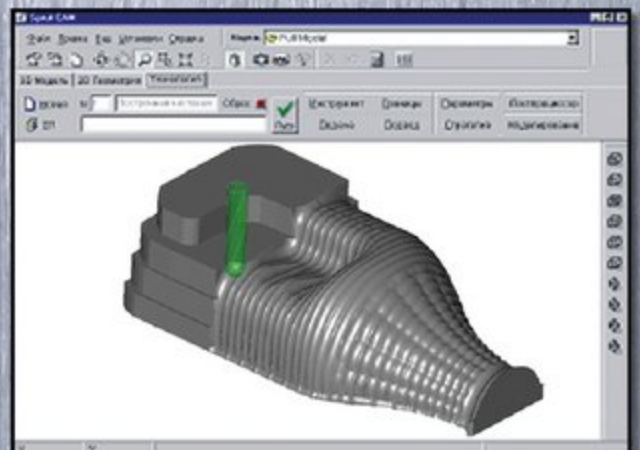
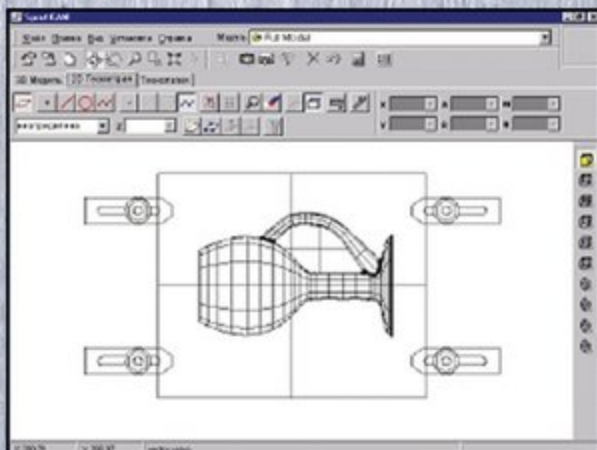
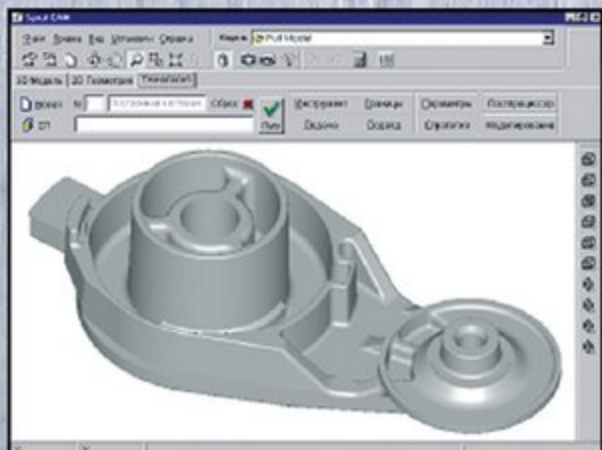
**ВЫПУСК ПЕРВОГО ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «СПРУТ» - СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ВПЕРВЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ ПРОГРАММЫ СОЗДАЮТСЯ НА ПЕРСОНАЛЬНОМ КОМПЬЮТЕРЕ**



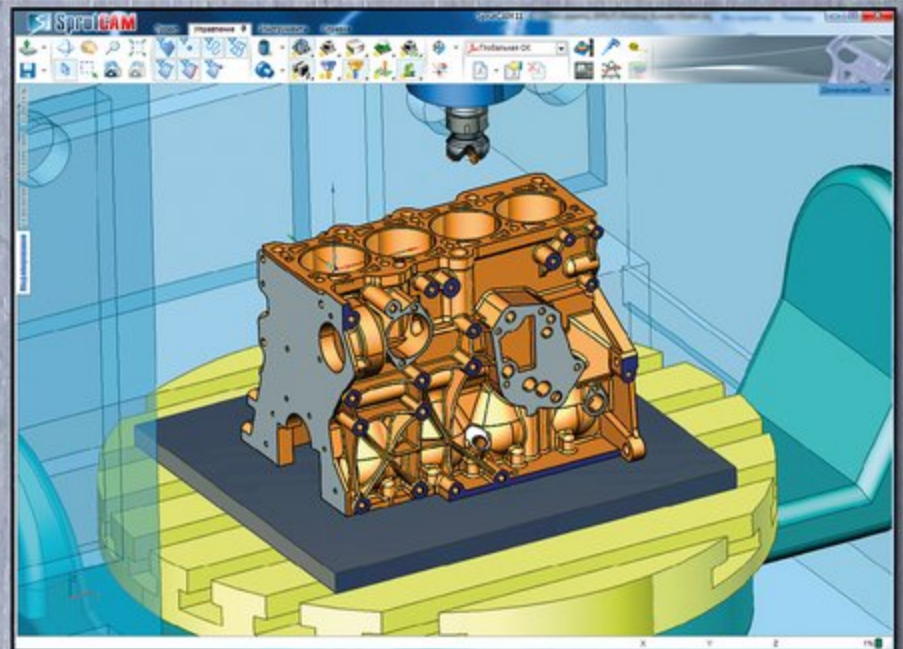
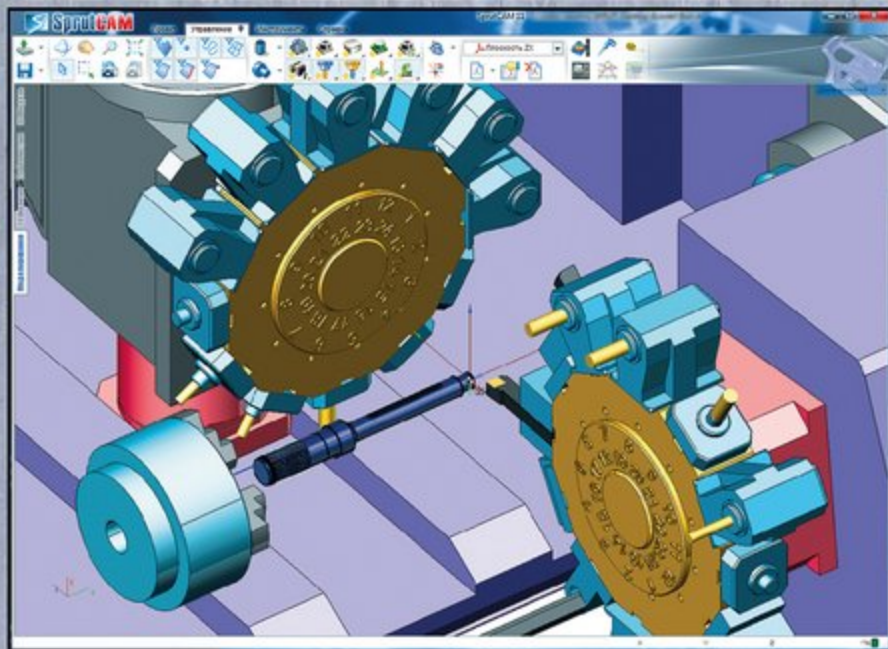
## 1990 СИСТЕМА «СПРУТ» - ТОКАРНЫЙ И ФРЕЗЕРНЫЙ МОДУЛЬ



## 1997 SprutCAM - версия 1.0



## SprutCAM сегодня



### ООО «Центр СПРУТ-Т»

111250, г. Москва,  
ул. Красноказарменная, д.3, стр.5  
(495) 181-00-13 (многоканальный)  
8-800-775-84-22 (бесплатно по РФ)

office@csprut.ru

### ООО «СПРУТ Технологии»

423812, г. Набережные Челны,  
Автозаводский пр., д.1, оф.6  
(8552) 40-84-12  
8-800-302-96-90 (бесплатно по РФ)

info@sprut.ru

**WWW.CSPRUT.RU**