

Системы автоматизации подготовки и планирования производства

СПРУТ-Технология



Уважаемые Господа!

Российская компания «СПРУТ-Технология» занимается разработкой и внедрением систем в области автоматизации подготовки производства с 1986 года. За столь долгое время накоплен огромный опыт, который мы вкладываем в создание наших программных продуктов.

За эти годы нашими услугами воспользовались специалисты многих, как отечественных, так и зарубежных предприятий и организаций. Опираясь на их отзывы, мы можем сказать, что добились многого.

Сегодня мы рады возможности представить Вам наши решения, а так же знания и опыт в области автоматизации процессов машиностроения, воплощенные в программных продуктах **SPRUT**.

Мы гордимся своими новаторскими достижениями в сфере САПР. Нами разработана первая в стране система подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ на персональных компьютерах и первая в мире САМ-система, основанная на NURBS-ядре. Наши идеи в организации интерфейса современной САМ-системы становятся фактическим стандартом в мире.

Высокий уровень, функциональность и эффективность наших программных продуктов вызывают интерес зарубежных компаний. **SprutCAM** является конкурентоспособной системой на мировом рынке САМ-систем. На сегодняшний день компания имеет более 40 дилеров по всему миру: в Японии, США, Канаде, странах Европы и Азии.

В нашем коллективе работают специалисты высокого класса, научные работники, выпускники престижных вузов России, обладающие богатым профессиональным опытом, высоким интеллектуальным потенциалом, умением генерировать новые идеи и реализовывать самые сложные проекты.

Основные принципы, которыми руководствуется коллектив нашей компании - ориентация на потребителя, доверие, постоянное совершенствование, лидерство, результативность, индивидуальный подход к каждому клиенту.

Мы дорожим своей репутацией и стремимся найти для Вас действительно качественные и эффективные решения.

В нашем лице Вы найдете надежных партнеров. Искренне надеемся, что наше сотрудничество будет плодотворным!

Коллектив компании «СПРУТ-Технология»

НАШИ ДИЛЕРЫ



Австралия
PreciseCAM



Новая Зеландия
PreciseCAM



Австрия
Battlogg Design
MySolutions GmbH



Аргентина
RSW Products, Inc.



Бразилия
RSW Products, Inc.



Великобритания
Sprut Technology (UK) Ltd.



Венгрия
Kolibri Design



Венесуэла
RSW Products, Inc.
PROGEN, s.a.



Вьетнам
Vija-Graphtech Vietnam Co., Ltd.



Германия
CAD/CAM Systeme Datentechnik Reitz
GmbH & Co. KG MySolutions GmbH



Греция
Routis CNC machining



Дания
JL Systems ApS



Индия
Industrial Equipments
TRIDENT TECHLABS PVT. LTD.



Испания
CADSOFT
VHN ENGENHARIA Unipessoal Lda.
Rafael Escobar Pabon



Италия
SINTESI S.R.L.
RobotAie srl



Ирландия
Sprut Technology (UK) Ltd.



Канада
Novedge LLC
RSW Products, Inc.



Китай
East Space Light Electronic Technology Co. Ltd.



Колумбия
MEF Simulation & Analysis Ltda.
RSW Products, Inc.



Корея
Future Tech



Малайзия
PCB GRAPHTECH PTE LTD



Мексика
Novedge LLC
RSW Products, Inc.



Нидерланды
CadCamHelp



Польша
NewTech Solutions sp. z o.o.



Португалия
CADSOFT
VHN ENGENHARIA Unipessoal Lda.



Россия
"СЭИВУР Консалтинг", ООО
ООО НПФ "Машсервисприбор"
НОУ "Институт промышленной автоматизации"
НПФ "СЕММЛ"
ООО «Резающие системы»
ООО «Программы-Эксперт»
Группа Компаний ЭКСЕН
Группа компаний «Штрай-Тезно»
ООО ОТЗ «Прогресс»
ООО ПФК «ЛинСибМаш»



Румыния
S.C. Regel Tech SRL



Сингапур
PCB GRAPHTECH PTE LTD



Словакия
SolCAD, s.r.o.
KOLIBRY DESIGN



США
Tormach LLC
Novedge LLC
RSW Products, Inc.
LutherTOOL Company LLC.



Тайланд
PCB GRAPHTECH PTE LTD



Турция
TURKMEN Manufacturing Automation Design Inc.



Украина
Ashlar-Vellum Ukraine
ООО "АРТЕЛЬ"
ООО «Комп ИТ»
ООО НПФ "Конвек"



Филиппины
Manufacturing Development Consultations
Corporation (MDC Corporation)
PCB GRAPHTECH PTE LTD



Франция
FORMAPRO



Чехия
SolCAD, s.r.o.
KOLIBRY DESIGN



Чили
RSW Products, Inc.



Швейцария
MySolutions GmbH



Швеция
JL Labs AB



ЮАР
BRODAVE Technical Services
NC Graphics



The image features a collage of computer monitors displaying the SprutCAM software interface. The screens show various 3D CAD models of mechanical parts and CNC machines in different colors (teal, blue, red). The central focus is the large, bold text 'SprutCAM'.

SprutCAM

SprutCAM – система генерации управляющих программ для обработки деталей на многокоординатных фрезерных, токарных, токарно-фрезерных, электроэрозионных станках и обрабатывающих центрах с Числовым Программным Управлением. Система позволяет создавать управляющие программы для станков с различными кинематическими схемами и может настраиваться на любые типы устройств ЧПУ.

*Функциональное наполнение и широкий набор инструментальных средств **SprutCAM** обеспечивает эффективное использование системы при изготовлении штампов, пресс-форм, литейных форм, прототипов изделий, мастер-моделей, деталей машин и конструкций, оригинальных и серийных изделий, корпусных деталей и запасных частей, изделий из дерева, шаблонов, а также при гравировке надписей и изображений.*

ОБОРУДОВАНИЕ

При формировании технологии обработки детали **SprutCAM** учитывает кинематическую схему станка. Благодаря этому возможно формировать управляющие программы для станков самой различной конфигурации, а рассчитанные перемещения инструмента не нуждаются в дальнейшей модификации для учёта каких-либо особенностей станка.

Если станок имеет одну из классических схем, и нет необходимости учитывать взаимное движение узлов станка, то расчёт траектории инструмента производится для подходящей абстрактной схемы станка без детального описания узлов и их взаимного расположения.

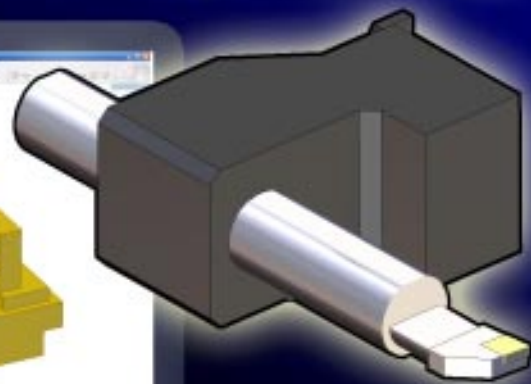
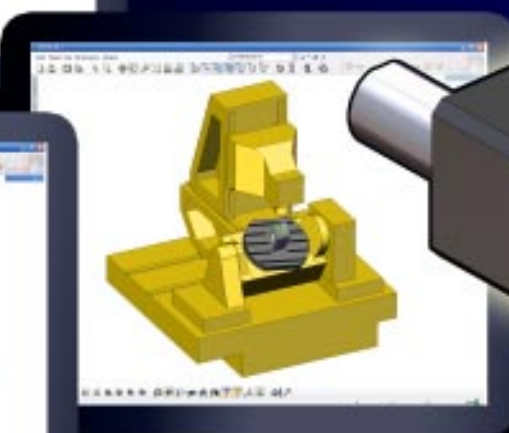
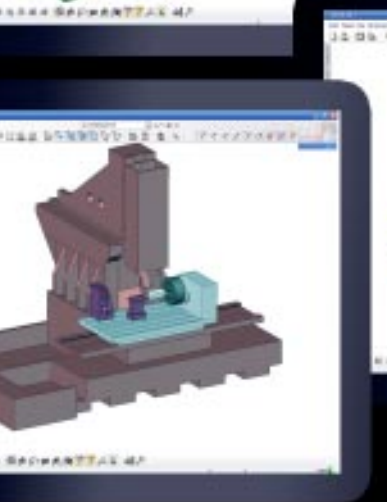
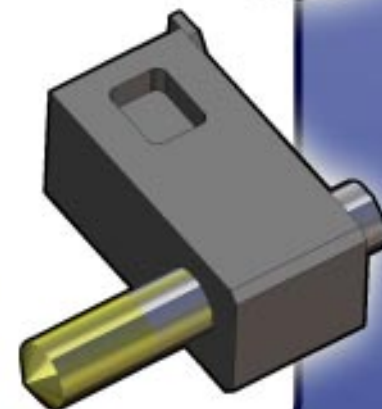
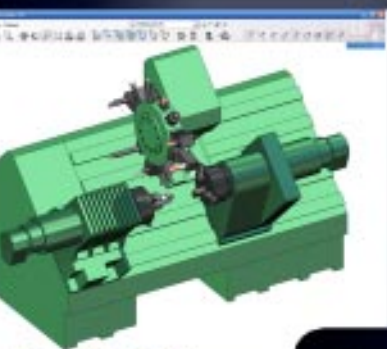
При разработке программ генерируются команды не только для основных управляемых осей, но и для дополнительных, например, таких, как палета люнет, задняя бабка, тормоз поворотной оси и т.п.

В кинематическую схему станка могут включаться различные приспособления, которые могут иметь как ручное, так программное управление.

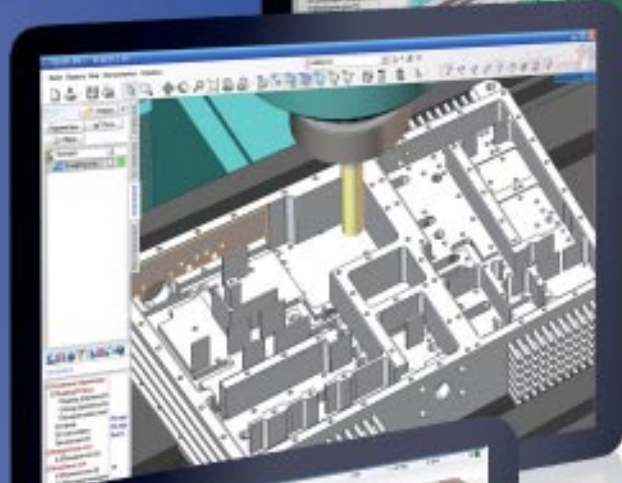
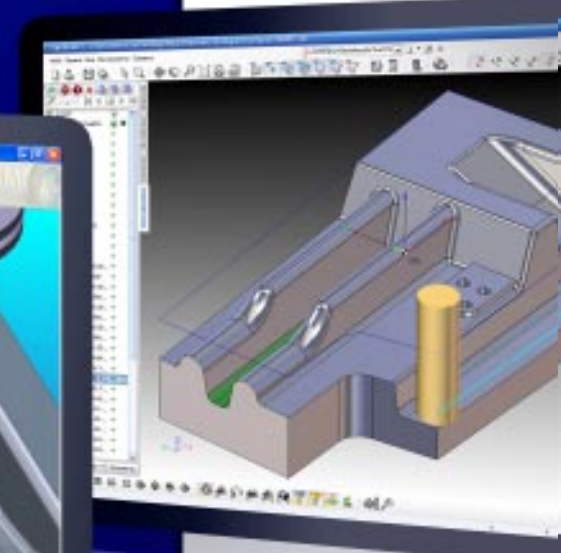
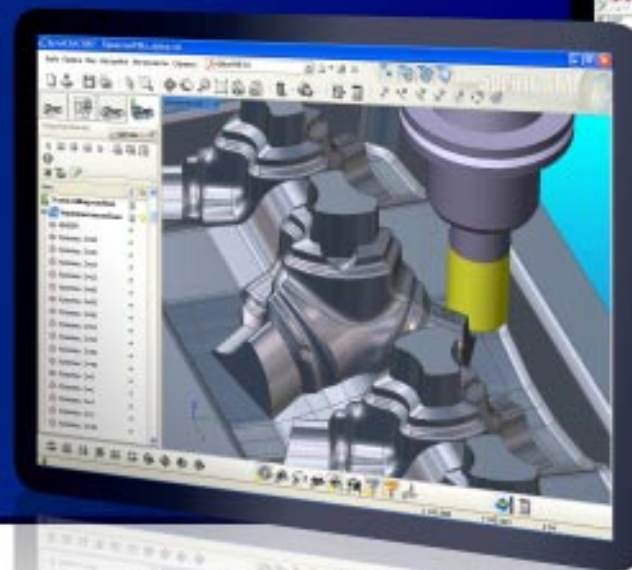
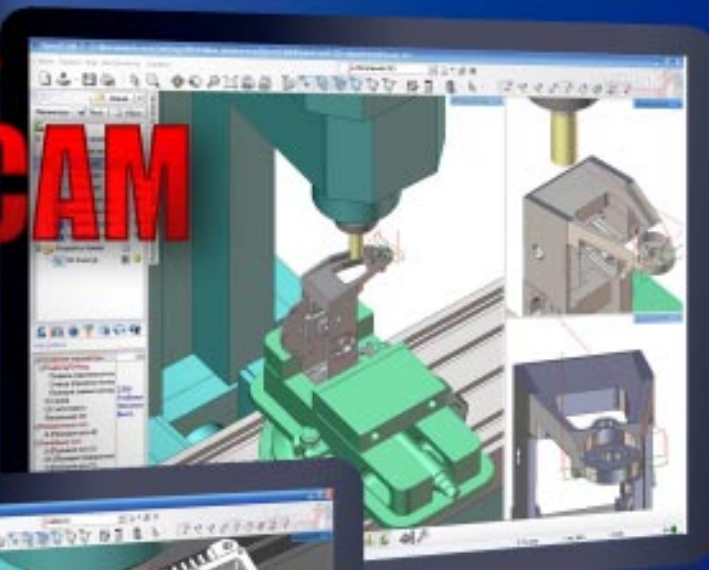
ИНСТРУМЕНТ

Инструменты различных типов могут объединяться в библиотеки инструментов или локальные «инструментальные ящики», которые могут быть ассоциированы с соответствующими станками. Можно использовать библиотеки инструмента от производителей или сформированные только из используемого инструмента, сгруппированного по каким-либо предпочтительным для технолога признакам.

В зависимости от выбранного оборудования в системе активируются лишь те виды обработки, которые могут быть выполнены на указанном оборудовании. Параметры операций по умолчанию также приводятся в соответствие с выбранным оборудованием.



SprutCAM



2,5-координатная фрезерная обработка

Для обработки деталей общемашиностроительного типа SprutCAM содержит стратегии 2.5 координатной обработки. Все стратегии формируют черновые и чистовые траектории обработки. Обработка деталей любой сложности обеспечивается стратегиями обработки вдоль контура, обработки уступов, вертикальных стенок, пазов, обработки карманов с островами. Система имеет механизм автоматического распознавания горизонтальных участков и отверстий. Поддерживаются все виды обработки отверстий, нарезания и фрезерования резьбы. Автоматическое определение и доработка остаточного материала. Встроенная система контроля точности обработки.

3-координатная фрезерная обработка

Для обработки деталей имеющих криволинейные формообразующие поверхности в SprutCAM имеется широкий набор стратегий трехкоординатной обработки. Возможность формирования траектории с учетом постоянства высоты гребешка обеспечивает получение поверхности требуемой чистоты и качества. Минимизация трудоемкости за счет автоматического определения и доработки остаточного материала. Функция формирования гладкой траектории позволяет избегать жестких режимов работы оборудования и существенно продлит срок эксплуатации вашего оборудования.



Многокоординатная индексная обработка

При индексной многоосевой обработке повороты детали между операциями можно производить интерактивно по модели, всего лишь указав курсором участок поверхности определяющий новое положение детали. SprutCAM автоматически рассчитает необходимые углы поворота и перемещения исполнительных органов и сформирует управляющую программу. Траектория формируется с учетом заданной кинематической схемы для индексной обработки на 4, 5 и более координатных станках. Для многоосевой индексной обработки доступны все стратегии 2.5, 3 и 4 координатной фрезерной обработки. Чтобы выполнить обработку той же детали на станке с другой кинематической схемой, достаточно выбрать новый станок и пересчитать операции.

5-координатная непрерывная обработка

SprutCAM имеет стратегии непрерывной пятикоординатной обработки деталей боковой поверхностью фрезы, торцевой поверхностью фрезы, под заданным углом фрезы к обрабатываемой поверхности. Расчет управляющей программы ведется с учетом кинематической схемы станка, что позволяет исключить возможность возникновения различного вида столкновений во время обработки на станке.

The logo for SprutCAM, featuring the brand name in a bold, red, 3D-style font with a slight shadow effect, positioned in the bottom right corner of the overall image.

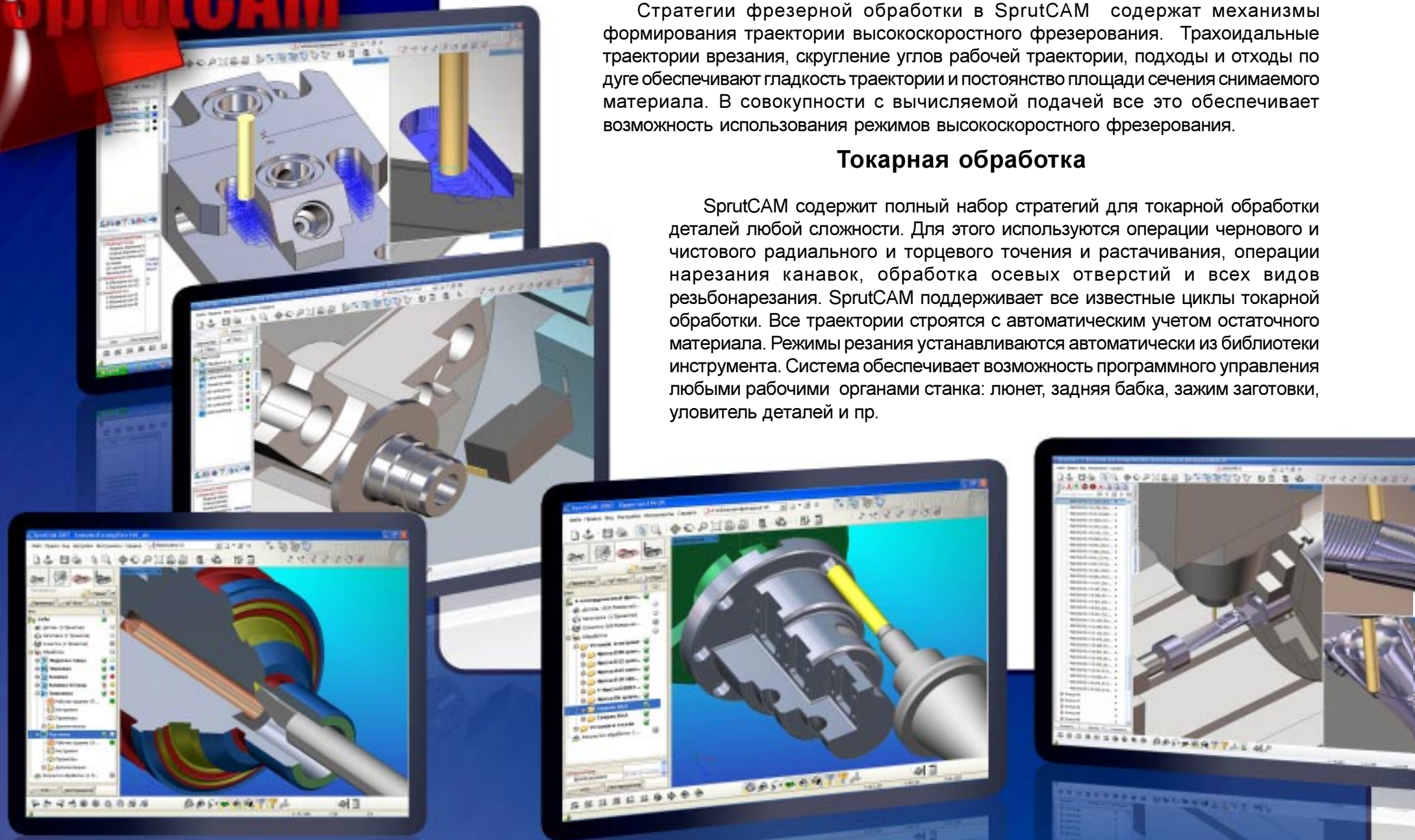
SprutCAM

Высокоскоростная обработка

Стратегии фрезерной обработки в SprutCAM содержат механизмы формирования траектории высокоскоростного фрезерования. Трахоидальные траектории врезания, скругление углов рабочей траектории, подходы и отходы по дуге обеспечивают гладкость траектории и постоянство площади сечения снимаемого материала. В совокупности с вычисляемой подачей все это обеспечивает возможность использования режимов высокоскоростного фрезерования.

Токарная обработка

SprutCAM содержит полный набор стратегий для токарной обработки деталей любой сложности. Для этого используются операции чернового и чистового радиального и торцевого точения и растачивания, операции нарезания канавок, обработка осевых отверстий и всех видов резьбонарезания. SprutCAM поддерживает все известные циклы токарной обработки. Все траектории строятся с автоматическим учетом остаточного материала. Режимы резания устанавливаются автоматически из библиотеки инструмента. Система обеспечивает возможность программного управления любыми рабочими органами станка: люнет, задняя бабка, зажим заготовки, уловитель деталей и пр.



Токарно-фрезерная обработка

SprutCAM обеспечивает возможность разработки управляющих программ для любых типов токарно-фрезерного оборудования. в том числе с противопинделем. Поддерживаются схемы станков с любым расположением и количеством инструментальных систем.. Управляющая программа в этом случае представляет собой комбинацию токарных и фрезерных переходов. Доступны все стратегии токарной и 2.5-5 - координатной фрезерной обработки.

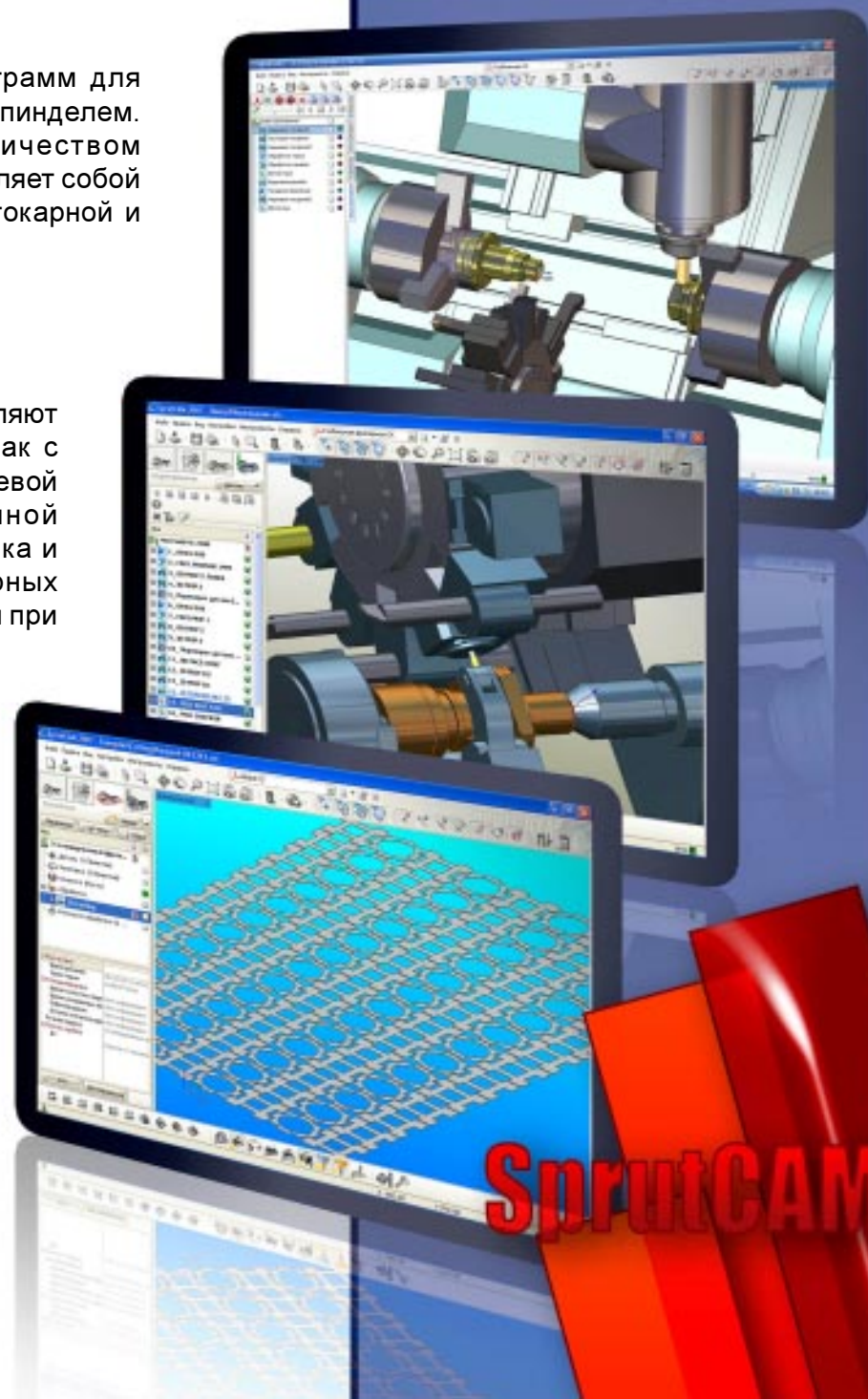
Проволочная электроэрозионная обработка

Операции электроэрозионной проволочной обработки SprutCAM позволяют производить 2-х осевую внешнюю и внутреннюю обработку контура, как с наклоном проволоки так и вертикально. Так же имеются стратегии 4-х осевой обработки с возможностями автоматической, интерактивной и точной синхронизации. Поддержка баз режимов резания каждого конкретного станка и широкие возможности управления технологией обработки многоконтурных деталей позволяют гарантированно получить заданную чистоту поверхности при минимальной трудоемкости. Автоматическое, интерактивное и точное размещение перемычек предотвращает выпадение обработанного материала. Координаты отверстий под заправку проволоки передаются в операцию обработки отверстий для получения управляющей программы для их засверливания.

Резка

SprutCAM имеет модуль разработки управляющих программ для вырезки деталей из листового материала. Стратегия вырезки содержит возможность управления последовательностью вырезки деталей. Для уменьшения температурных деформаций тонких деталей имеется возможность формирования перемычек. Ускоренные перемещения резака могут производиться только над необработанной зоной заготовки. Управление обкатом углов.

SprutCAM обеспечивает возможность разработки управляющих программ для машин плазменной резки, лазерной резки, газовой (кислородной, автогенной) резки и гидроабразивной резки.



SprutCAM

СИМУЛЯЦИЯ ОБРАБОТКИ

SprutCAM содержит в себе мощный модуль симуляции обработки, который позволяет моделировать процесс обработки детали на любом станке, предварительно созданном на основе его кинематической схемы и твердотельной модели. Возможность моделирования обработки позволяет оптимизировать технологию обработки по критериям трудоемкости, ресурса инструмента, сохранности оборудования и пр. В процессе симуляции пользователь визуально контролирует весь процесс обработки детали с учетом перемещений всех исполнительных и вспомогательных органов станка. Кроме того, система автоматически помечает кадры программы, в которых обнаруживает столкновения или недопустимые режимы резания.

Комплект поставки **SprutCAM** содержит набор станков охватывающий практически все типы металлорежущего оборудования.

Модуль симуляции обработки предоставляет следующие возможности:

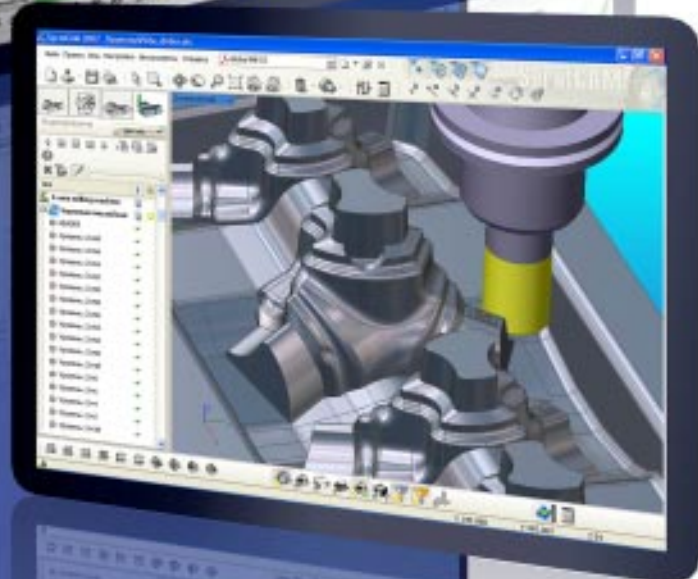
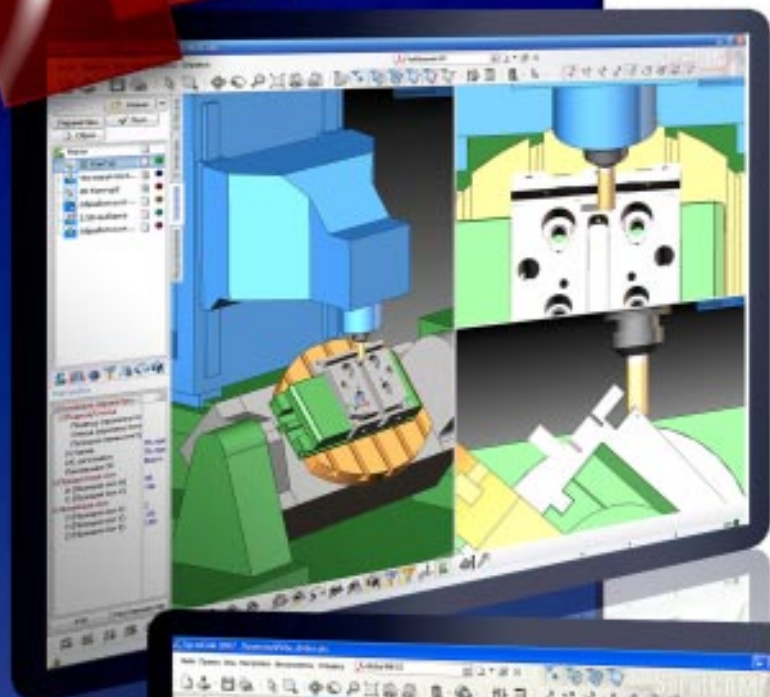
- Моделирование многокоординатной обработки с учётом движения всех узлов станка согласно его кинематической схеме
- Реалистичная эмуляция процесса обработки
- Высокая достоверность модели обработанной детали позволяет наглядно оценить качество обработки и выявить возможные недочеты
- Режимы просмотра недоработанных участков и участков врезания в модель (например, при задании отрицательного припуска или низкой точности обработки)
- Возможность сравнения обработанной

ПОСТПРОЦЕССОР

При расчете траектории движения инструмента команды генерируются непосредственно для управляемых осей станка, согласно его кинематической схеме. Это позволяет избежать дополнительных сложных пересчётов координат в постпроцессоре во время генерации управляющей программы.

Встроенный генератор постпроцессоров позволяет технологу самостоятельно производить настройку на любую систему ЧПУ. Наличие как языковых средств, так и механизма шаблонов обеспечивают гибкость и эффективность. Благодаря удобному интерфейсу и интерактивной помощи формирование постпроцессора становится легко решаемой задачей.

Комплект поставки **SprutCAM** включает большую библиотеку готовых постпроцессоров для самых разнообразных типов обрабатывающего оборудования и систем ЧПУ.



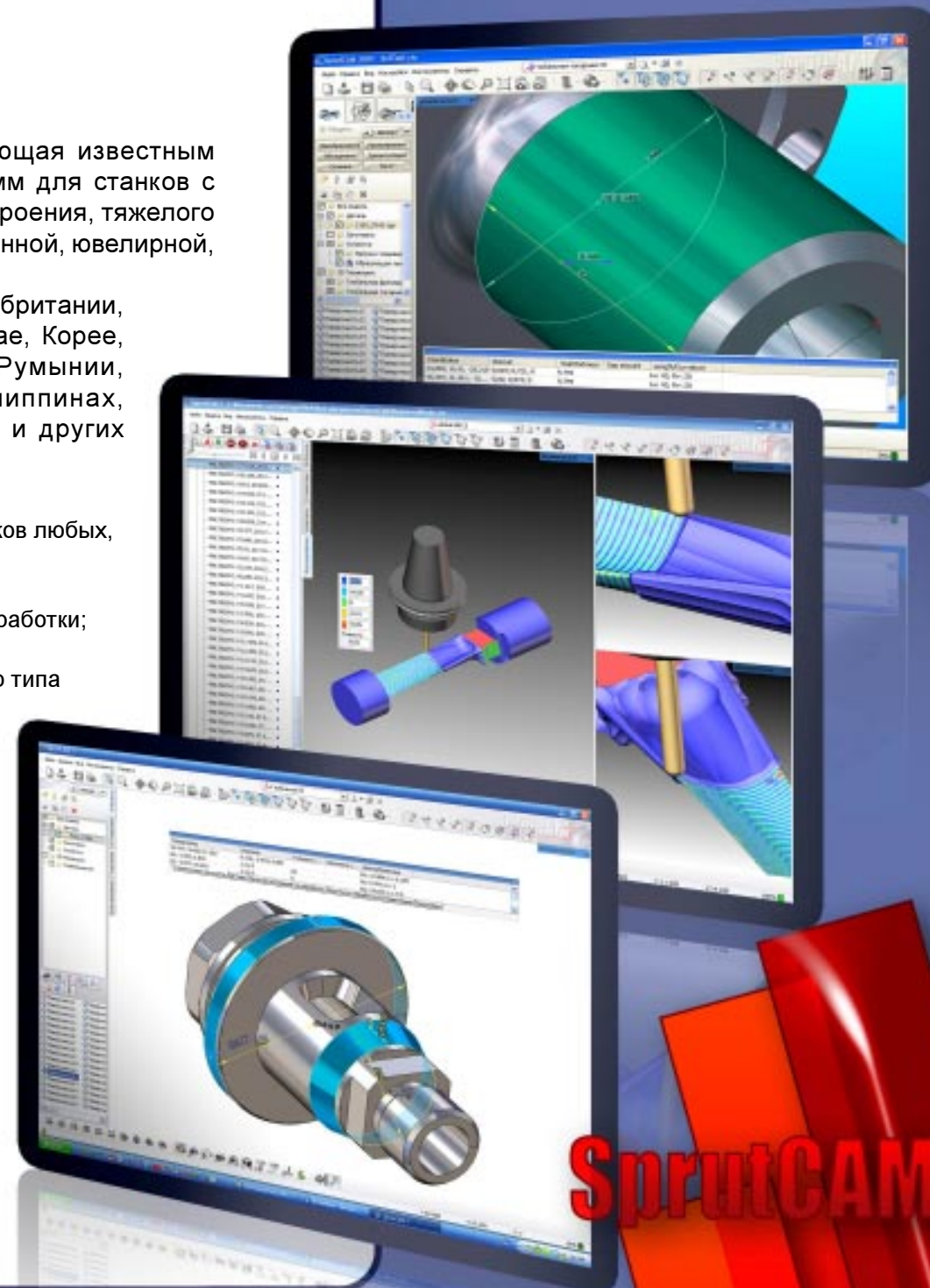
ДОСТОИНСТВА СИСТЕМЫ:

SprutCAM – современная отечественная система, не уступающая известным мировым разработкам в области подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Система с успехом эксплуатируется на предприятиях приборостроения, тяжелого и атомного машиностроения, автомобильной, аэрокосмической, оборонной, ювелирной, деревообрабатывающей и других отраслях промышленности.

Наши дилеры работают в Австралии, Австрии, Болгарии, Великобритании, Германии, Дании, Индии, Ирландии, Испании, Италии, Канаде, Китае, Корее, Малайзии, Новой Зеландии, Норвегии, Польше, Португалии, Румынии, Сингапуре, Словении, США, Таиланде, Турции, Украине, Филиппинах, Финляндии, Франции, Чехии, Швейцарии, Швеции, ЮАР, Японии и других странах.

SprutCAM это:

- Создание управляющих программ многокоординатной обработки для станков любых, даже самых экзотических конфигураций
- Широкий набор стратегий для различных видов обработки
- Единая среда для создания фрезерной, токарной и токарно-фрезерной обработки; произвольное чередование разнотипных операций
- Сквозная передача модели заготовки между этапами обработки различного типа
- Минимальная трудоемкость разработки УП
- Оптимальные траектории инструмента
- Совместимость и интеграция с современными CAD системами (SolidWorks (TM), КОМПАС (TM), SolidEdge (TM), Rhinoceros (TM), PowerSHAPE (TM), Autodesk AutoCAD (TM), Alibre Design (TM), Cobalt (TM))
- Встроенный генератор постпроцессоров, позволяющий произвести настройку на любую систему ЧПУ
- Расчет траектории практически с любой точностью
- Автоматический контроль оправки инструмента
- Дружественный интерфейс
- Обширная библиотека готовых постпроцессоров
- Реалистичная симуляция процесса обработки
- Легкость в использовании
- Получение результата сразу после установки системы
- Обучение, сервис, документация, поддержка, “горячая линия”
- Бесплатное обновление в пределах версии
- Быстрая окупаемость капиталовложений





СпрутОКП

Система оперативно-календарного планирования производства СПРУТ-ОКП – это современный инструмент управления производством, основанный на рациональном планировании работы всей цепочки производства на горизонте оперативного и стратегического планирования.

Использование системы на предприятии позволит

- Прогнозировать и адекватно принимать оперативные и стратегические управленческие решения;
- Свести к минимуму ошибки при планировании;
- Повысить оперативность действий персонала;
- Снизить долю материальных запасов;
- Снизить текущие издержки производства.
- И как следствие, **ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА**

Преимущества системы:

- Гибкая настройка системы под нужды конкретного производства;
- Простота освоения системы;
- Оперативное получение необходимой информации;
- Интеграция с различными системами;
- Низкая по сравнению с аналогами стоимость внедрения и эксплуатации.

Назначение системы и решаемые задачи

СПРУТ-ОКП позволяет эффективно управлять производством на основе выполнения долгосрочного и краткосрочного планирования с целью минимизации затрат и оптимизации работы всей цепочки производства.

Обеспечивает (решает) задачи

- Информационные связи между специалистами и подразделениями
- Расчеты и принятие управленческих решений на основе единого информационного пространства
- Высокую скорость обработки оперативных данных и выработки решений в управлении
- Документирование производственного процесса и производственный учет
- Реализацию принципов сохранения плановой себестоимости, сокращения сроков производства при сохранении качества продукции.

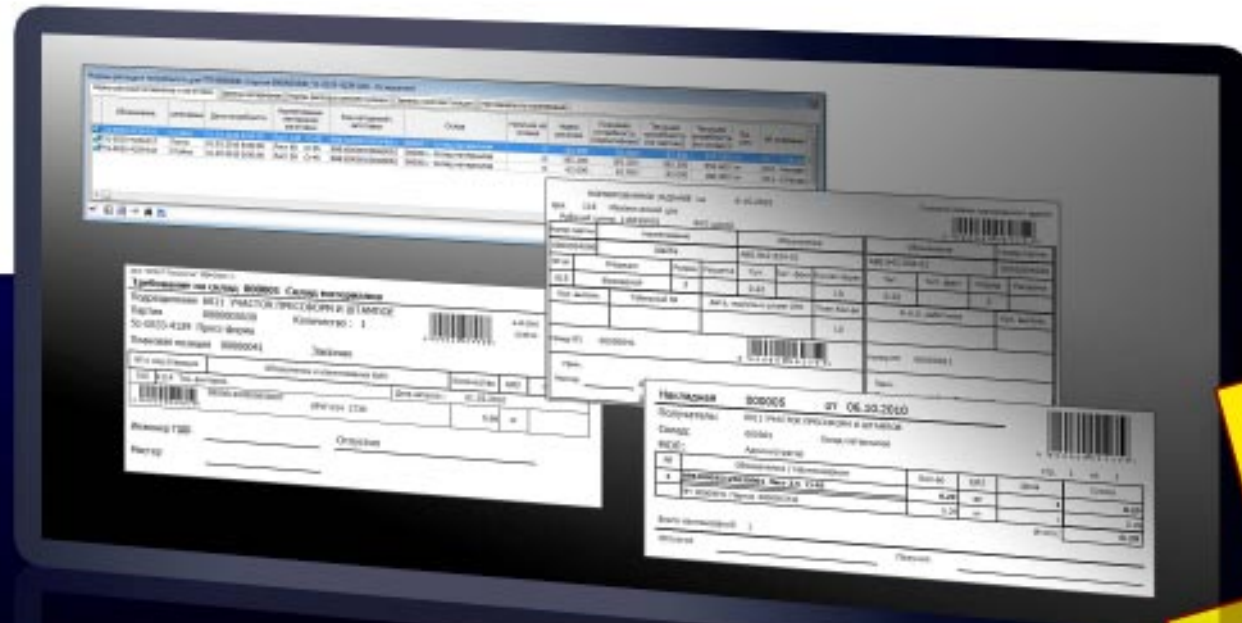
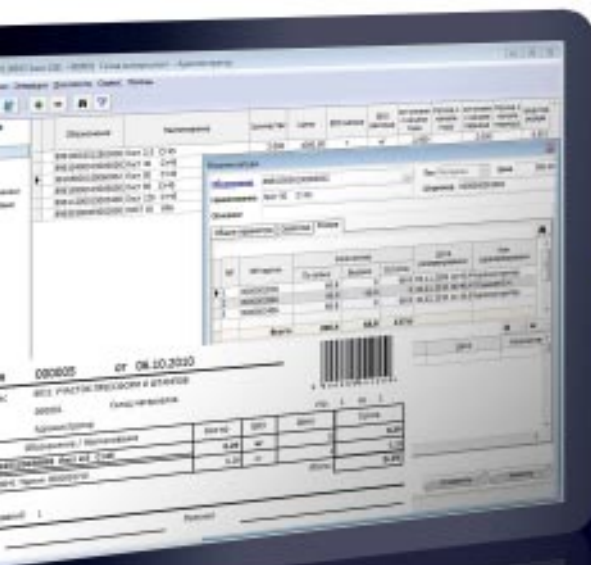
Целью применения СПРУТ-ОКП является улучшение планирования и управления производством.

Задача управления производством формулируется как планирование заказов, что обеспечивает их выполнение с наименьшими издержками производства.

Информация, обрабатываемая системой, может быть оперативно получена в виде набора документов, отчетов, экранных таблиц и диаграмм, которые используются руководителями структурных подразделений цехов для оценки деятельности подразделений и принятия оперативных мер по снижению себестоимости продукции.

Система СПРУТ-ОКП имеет три уровня управления: подготовительный, планирующий и производственный.

Уровни управления разделяются на функциональные модули, каждый из которых состоит из задач определенного назначения.



СПРУТОКП



Подготовительный уровень

Функция данного уровня - подготовка нормативно-технологических данных о производстве предметов планирования при отсутствии на предприятии специализированных САПР технолога. Выполняемые задачи уровня: подготовка нормативной информации по

подразделениям, рабочим центрам и т.д., формирование технологического маршрута и состава изделия.

При наличии САПР конструктора или технолога рекомендуется начальные данные (конструкторские спецификации, маршрутную технологию) импортировать из БД соответствующих САПР.

Планирующий уровень

Планирующий уровень управления, охватывает функции календарного планирования, анализа загрузки производственных мощностей, состояния текущего плана.

Исходной точкой планирования является формирование производственной программы предприятия сбалансированного по загрузке производственных мощностей и учетом приоритета заказов.

СПРУТ-ОКП обеспечивает поддержку производственной программы с привязкой позиций плана к любому периоду времени и к различным направлениям реализации.

В системе применены методы расчета потребностей в КиМ и календарного планирования с использованием методик MRP II.

Календарная потребность в КиМ формируется с учетом складского запаса.

При расчете длительности производственного цикла учитываются технологические нормативы предметов и различные типы движения (параллельный, последовательный, параллельно-последовательный) производственных партий.

СПРУТ-ОКП обеспечивает возможность формирования цеховых план-графиков с учетом дат запуска/выпуска плановых позиций. В заданных интервалах планирования осуществляется балансировка и увязка планов с

производственными ограничениями (фондами ресурсов предприятия).

При формировании производственной программы учитываются не только собственные ресурсы, но и изготовление предметов «по кооперации».

Целью планирующего уровня системы является разработка оптимальной производственной программы выпуска изделий с учетом рационального использования имеющихся ресурсов и материальных запасов.

Производственный уровень

На производственном уровне управления предприятием автоматизируются функции диспетчеризации, контроля, учета и анализа производственного процесса.

Производственный уровень относится к классу MES-систем. При использовании данных уровня планирования система управляет текущей производственной деятельностью в соответствии с поступающими заказами, требованиями конструкторской и технологической документации, с актуальным состоянием производственных мощностей. При этом достигается максимальная эффективность производственных процессов при минимальной стоимости их выполнения.

Объектом управления на производственном уровне является поток производственных партий. Движение партий в производстве обеспечивается выполнением вспомогательных и технологических операций. Таким образом,

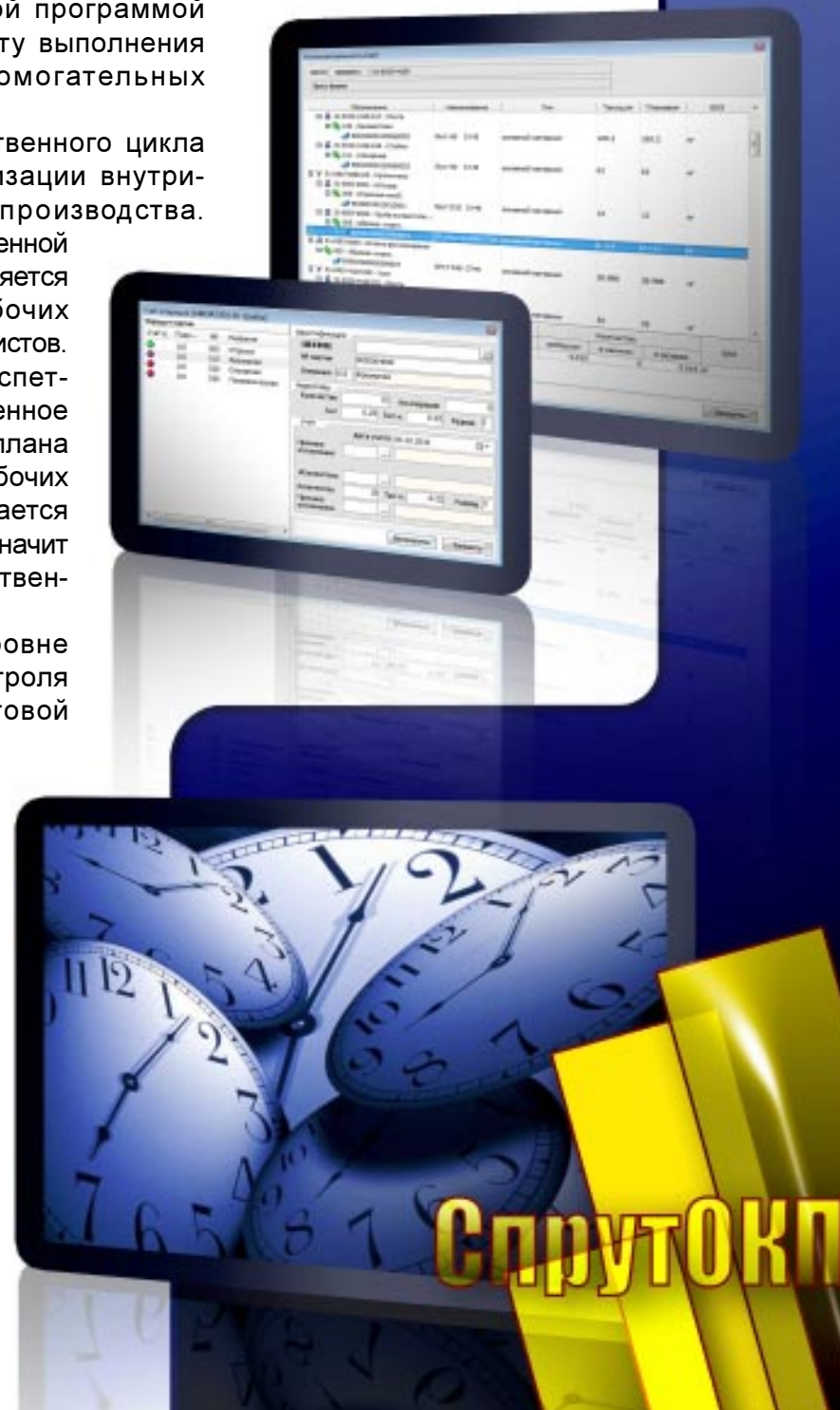
управление производственной программой сводится к оперативному учету выполнения техно-логических и вспомогательных операций.

Функции учета производственного цикла предназначены для автоматизации внутрицеховой диспетчеризации производства. Управление потоком производственной партии по операциям осуществляется посредством обработки рабочих нарядов или сопроводительных листов.

Целью внутрицеховой диспетчеризации является своевременное выполнение заказов цехового плана при максимальной загрузке рабочих центров. В результате уменьшается время простоя оборудования, а значит сокращается время производственного цикла.

На производственном уровне решены функции учета и контроля складских запасов КиМ и готовой продукции.

Так же в системе автоматизируются расчеты, связанные с оперативным определением прямых (трудовых и материальных) и вспомогательных затрат на изготовление продукции, определением фактической себестоимости товарной продукции подразделения за отчетный период, оценкой незавершенного производства, расчетом потерь от брака и распределением косвенных затрат.





SprutTP

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Система SprutTP предназначена для информационной поддержки процесса технического проектирования и автоматизации разработки технологических процессов, включая формирование технической документации: от конструкторской спецификации до производственных документов.

Интерфейс системы ориентирован на привычную работу технолога. Благодаря использованию «активного» документа реализуется принцип: «Что вижу, то и получу»

Как следствие этого:

- Простота освоения системы и внедрения (2-3 дня);
- Естественная работа технолога в системе;
- В процессе работы технолог видит конечный результат;
- Скорость разработки ТП может быть в разы выше при схожих условиях.

Система СПРУТ-ТП позволяет проводить самое полное нормирование работ по различным переделам:

газовая резка, газовая сварка, гальванические покрытия, дуговая сварка, заготовительные работы, зубообработка, контактная сварка, лакокрасочные покрытия, литье центробежное, литье под давлением, литье по выплавляемым моделям, литье кокильное, механообработка, сборка перед сваркой, сборочные работы, слесарные работы, термообработка, транспортирование, упаковка и консервация, холодная штамповка, электромонтаж, электрошлаковая сварка.

В СПРУТ-ТП применены методики автоматического формирования алгоритма расчета, позволяющие повысить скорость, точность и надежность расчетов.

В системе реализовано автоматическое проектирование текстов переходов с припусками на обработку.

СПРУТ-ТП не требует дополнительных лицензий программных продуктов Microsoft, Borland и др. для работы с документами и их печати.

СПРУТ-ТП позволяет интегрироваться с существующими на предприятиях конструкторскими системами (CAD) и системами документооборота и жизненного цикла (PDM/PLM/ERP)

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

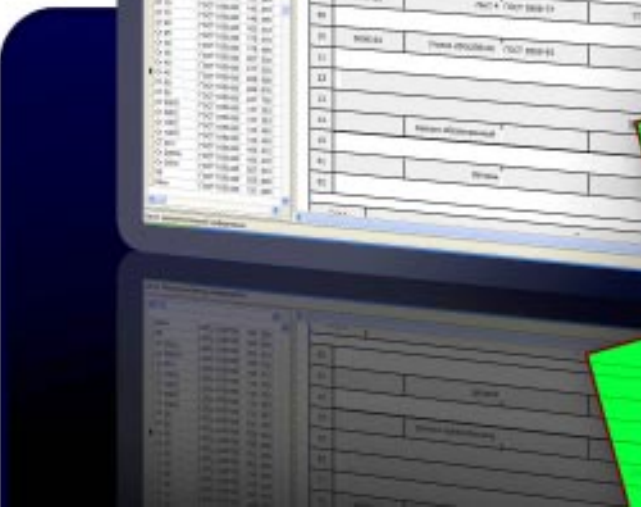
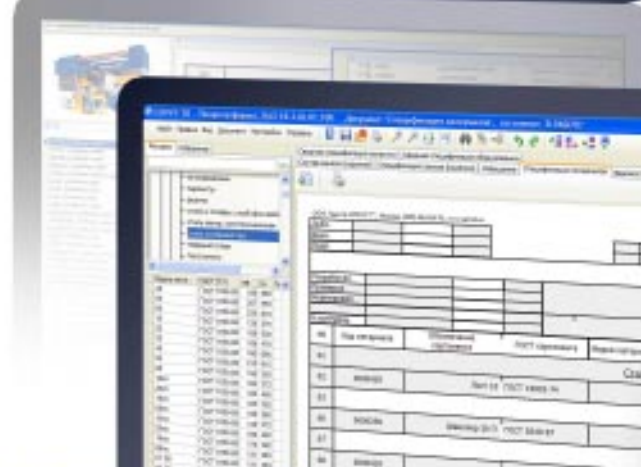
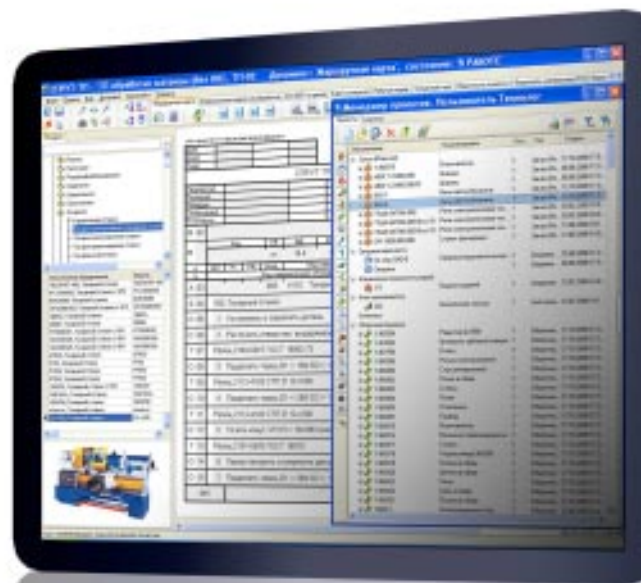
Выдача заданий на проектирование и учет позволяет руководителю технологического подразделения:

- Назначать сроки проектирования технической документации и исполнителей
- Получать оперативные отчеты о стадиях выполнения разработки как по бюро, так и персонально
- Вести учет изготовления изделий по маршруту их прохождения, по обратной связи с производ-ством

Ведение конструкторских спецификаций осуществляется в модуле «Спецификация»:

- Создание и редактирование конструкторских спецификаций
- Импорт спецификаций из различных CAD-систем
- Поддержка групповых спецификаций (исполнений)
- Построение древовидной структуры изделия

Система позволяет автоматически применять (заимствовать) технологические процессы к тем деталям и сборочным единицам, на которые уже производилось проектирование. Таким образом, в



SprutTP

Сводная ведомость трудоёмкости

ВАЗ-14.3.11.01.100 Перелазыферы

№	Наименование	Единица измерения	Количество	Нормы времени	Нормы затрат	Нормы расхода
1	1001 1001 1001 1001 1001 1001	шт.	1	0,000	0,000	0,000
2	1002 1002 1002 1002 1002 1002	шт.	1	0,000	0,000	0,000
3	1003 1003 1003 1003 1003 1003	шт.	1	0,000	0,000	0,000
4	1004 1004 1004 1004 1004 1004	шт.	1	0,000	0,000	0,000
5	1005 1005 1005 1005 1005 1005	шт.	1	0,000	0,000	0,000
6	1006 1006 1006 1006 1006 1006	шт.	1	0,000	0,000	0,000
7	1007 1007 1007 1007 1007 1007	шт.	1	0,000	0,000	0,000
8	1008 1008 1008 1008 1008 1008	шт.	1	0,000	0,000	0,000
9	1009 1009 1009 1009 1009 1009	шт.	1	0,000	0,000	0,000
10	1010 1010 1010 1010 1010 1010	шт.	1	0,000	0,000	0,000
11	1011 1011 1011 1011 1011 1011	шт.	1	0,000	0,000	0,000
12	1012 1012 1012 1012 1012 1012	шт.	1	0,000	0,000	0,000
13	1013 1013 1013 1013 1013 1013	шт.	1	0,000	0,000	0,000
14	1014 1014 1014 1014 1014 1014	шт.	1	0,000	0,000	0,000
15	1015 1015 1015 1015 1015 1015	шт.	1	0,000	0,000	0,000
16	1016 1016 1016 1016 1016 1016	шт.	1	0,000	0,000	0,000
17	1017 1017 1017 1017 1017 1017	шт.	1	0,000	0,000	0,000
18	1018 1018 1018 1018 1018 1018	шт.	1	0,000	0,000	0,000
19	1019 1019 1019 1019 1019 1019	шт.	1	0,000	0,000	0,000
20	1020 1020 1020 1020 1020 1020	шт.	1	0,000	0,000	0,000
21	1021 1021 1021 1021 1021 1021	шт.	1	0,000	0,000	0,000
22	1022 1022 1022 1022 1022 1022	шт.	1	0,000	0,000	0,000
23	1023 1023 1023 1023 1023 1023	шт.	1	0,000	0,000	0,000
24	1024 1024 1024 1024 1024 1024	шт.	1	0,000	0,000	0,000
25	1025 1025 1025 1025 1025 1025	шт.	1	0,000	0,000	0,000
26	1026 1026 1026 1026 1026 1026	шт.	1	0,000	0,000	0,000
27	1027 1027 1027 1027 1027 1027	шт.	1	0,000	0,000	0,000
28	1028 1028 1028 1028 1028 1028	шт.	1	0,000	0,000	0,000
29	1029 1029 1029 1029 1029 1029	шт.	1	0,000	0,000	0,000
30	1030 1030 1030 1030 1030 1030	шт.	1	0,000	0,000	0,000

системе **SprutTP** исключается повторное формирование технологических процессов.

Существует возможность копировать техпроцесс (часть техпроцесса) на вновь разрабатываемую деталь или сборочную единицу из других выполненных аналогичных проектов.

За одной деталью или сборочной единицей может быть закреплено несколько вариантов технологических процессов.

Поля документов связаны с таблицами соответствующих ресурсов технологической БД. Между ресур-сами установлены взаимосвязи, наличие которых ускоряет их поиск и выбор.

Автоматизированное проектирование операционной технологии производится с формулировками переходов, подбором инструмента, расчетом режимов обработки и норм времени. При задании параметров детали и операции выполняется выбор нужного оборудования и формулировка текста установки.

Расчет норм времени может производиться на основе укрупненных нормативов (считается сразу

штучное время) или на основе режимов обработки и вспомогательного времени на переходы. Также нормируются дополнительные приемы.

Система поддерживает автоматизированное проектирование техпроцессов на основе знаний структурно-параметрического синтеза. Функция структурно-параметрического синтеза технологических процессов складывается из двух фаз:

1. Описание шаблона техпроцесса на типовую, комплексную деталь (сборочную единицу), в котором техпроцесс представлен с разветвленной структурой. Ветвления реализуются благодаря применению параметров и логических условий, что позволяет создать сложный многовариантный шаблон техпроцесса.
2. Автоматическая генерация техпроцесса на основе выбранного шаблона техпроцесса и заданных параметров детали.

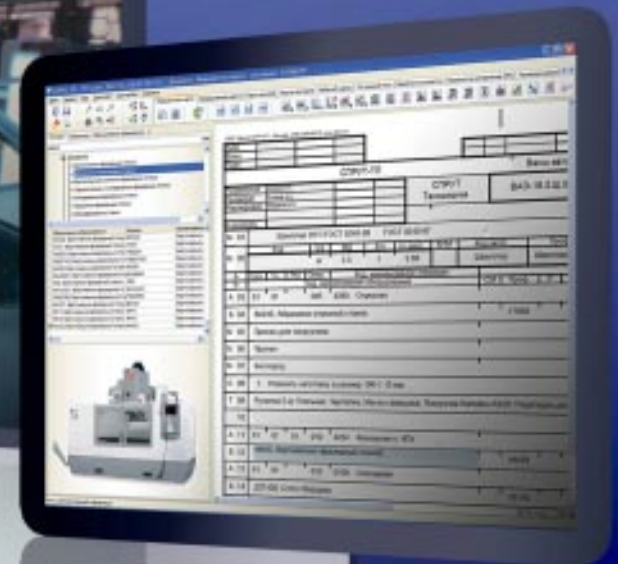
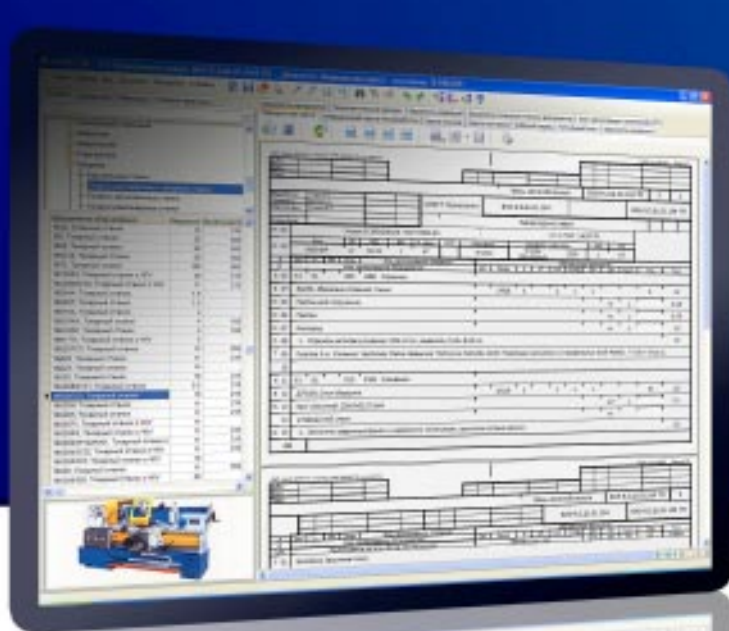
Оформление операционных эскизов ведется с использованием специализированных возможностей графического редактора **SprutCAD** (реализованы функции простановки опор, зажимов и установочных устройств согласно ГОСТ 3.1107-81). С его помощью также осуществляется импорт геометрии из других CAD-систем посредством стандартных форматов обмена данными. Реализован ввод данных в текст документа непосредственно с чертежа.

Автоматическое формирование сводных и производственных документов позволяет быстро получить требуемый комплект документов на различные сводные ведомости изделия (заказа), спецификации изделий и материалов.

Ведомости составляются как с привязкой к деталям, сборочным единицам, так и к организационной структуре (цехам) согласно маршруту изготовления.

По разработанному техпроцессу возможна автоматическая генерация и других документов: сопроводительные карты, рабочие наряды.

Создание и редактирование баз данных производственных и технологических ресурсов



выполняется в специализированном модуле «Менеджер Ресурсов».

При многопользовательской работе с системой осуществляется администрирование и управление по следующим направлениям:

- Регистрация пользователей
- Определение прав пользователей по работе с проектами, ресурсами и документами
- Описание состояний документов и маршрута их прохождения
- Управление базами данных технологических

ресурсов и проектов

В системе предусмотрена работа с извещениями: создание извещений, закрепление извещений за заказом (изделием), передача извещений по подразделениям.

При смене статуса разрабатываемых документов или появлении извещений происходит электронное оповещение пользователей и подразделений, которые выполняют последующую работу над этими документами.

Печать текущего документа либо всего комплекта документов, доступных на определённом рабочем месте, возможна на любой стадии заполнения.


В БАЗОВОМ КОМПЛЕКТЕ SprutTP ВЫПОЛНЯЮТСЯ

Общие требования, формы и правила оформления документов по: ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1118-82, ГОСТ 3.1119-83, ГОСТ 3.1121-84, ГОСТ 3.1122-84, ГОСТ 3.1123-84, ГОСТ 3.1128-93, ГОСТ 3.1129-93, ГОСТ 3.1401-84, ГОСТ 3.1402-84, ГОСТ 3.1403-85, ГОСТ 3.1404-86, ГОСТ 3.1405-86, ГОСТ 3.1407-86, ГОСТ 3.1408-85, ГОСТ 3.1409-85, ГОСТ 3.1428-91, ГОСТ 3.1502-85.

Правила записи операций и переходов по: ГОСТ 3.1702-79, ГОСТ 3.1703-79, ГОСТ 3.1704-81, ГОСТ 3.1705-81, ГОСТ 3.1706-83, ГОСТ 3.1707-84.

Виды ТП: ТП механообработки, ТП сборки, ТП холодной штамповки, ТПковки и горячей штамповки, ТП литья, ТП термической обработки, ТП покрытий, ТП сварки, ТП пайки, ТП изготовления пластмасс и резины.





г. Набережные Челны,
Автозаводский пр., 1, оф. 6
ЗАО «СПРУТ-Технология»
для писем:
423812, а/я 438
Тел.: (8552) 59-94-09,
Факс: (8552) 59-94-10

105005, г. Москва,
2-ая Бауманская ул., 5
«Центр СПРУТ-Т»
Тел.: (499) 263-60
-57, 263-69-70
Факс: (499) 263-66-14

E-mail: st@sprut.ru

www.sprut.ru