

СПРУТ-Технология

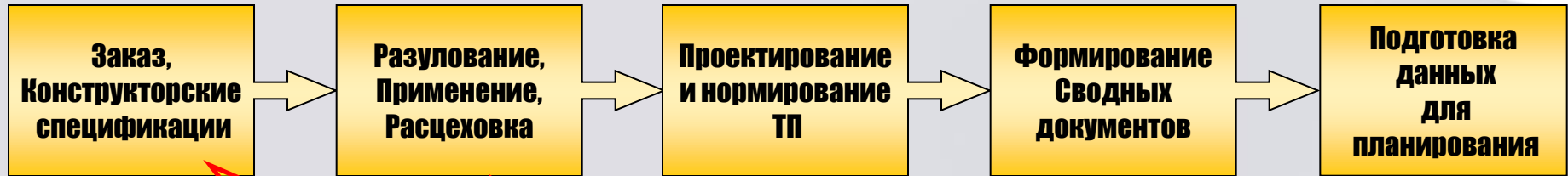
**Разработка систем автоматизации и
планирования производства**

СПРУТ- ТП

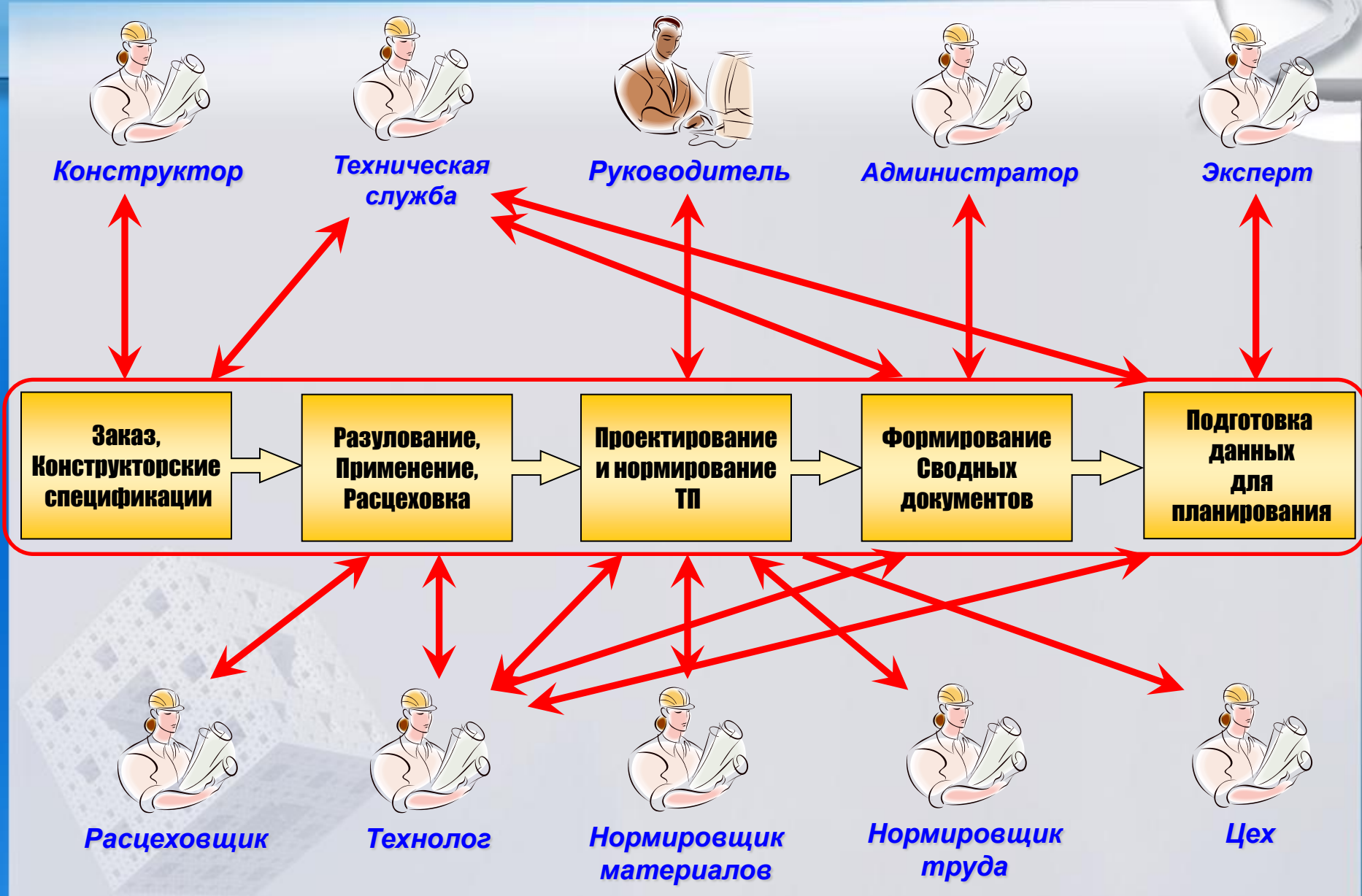
***проектирование и нормирование
технологических процессов***

***Докладчик : Глушков Виктор Николаевич
Директор по внедрению***

Решаемые задачи



- Работа на уровне заказа или изделия
 - Автоматическое разулование с подсчетом общего количества ДСЕ на изделие
 - Поддержка состава изделия с исполнениями
 - Ведение конструкторских и технологических спецификаций
 - Поиск и автоматическое применение технологических решений по базе данных
 - Интеграция с ведущими CAD / PDM системами
 - Проверка цеховых маршрутов
 - Встроенная система технологического документооборота
- (... спецификация оборудования, сварка, покраска, обработка, транспортирование, ...)



Варианты бизнес-процессов

Описание состава изделия

Применение

Разузлование

Расцеховка

Материальное нормирование

Материальное нормирование и проектирование маршрутной технологии

Проектирование маршрутно-операционной технологии с расчетом режимов и норм

Проектирование операционной технологии

Проектирование операционной технологии с расчетом режимов и норм времени

Трудовое нормирование

Формирование сводных документов

СПРУТ-ТП позволяет :

- адаптироваться под бизнес-процессы, принятые на предприятии;
- учитывать особенности и традиции технической подготовки производства;
- учитывать вид и серийность производства.



Технологическое проектирование

СПРУТ-ТП позволяет проектировать:

- *единичные техпроцессы;*
- *шаблоны единичных ТП с параметрами и условиями применения операций;*
- *типовые и групповые ТП.*

Разнообразные способы проектирование техпроцессов:

от заполнения по справочникам, применения решений, до автоматической генерации.

Комплекты документации на 11 видов технологических переделов:

механообработка, сборка, холодная штамповка, ковка и горячая штамповка, литьё, термическая обработка, покрытия, сварка, пайка, изготовление изделий из пластмасс и резины, изготовление печатных плат.

Каждый комплект содержит:

- *10 – 15 видов документов;*
- *30 – 50 форм бланков выполненных согласно требованиям ЕСКД, ЕСТД, ОСТ.*

Система позволяет разрабатывать и добавлять новые :

- *комплекты документов*
- *формы бланков*

Уровень автоматизации разработки может достигать 100%

Концепция активного документа

Принципиально **новый подход** в организации технологической системы в **СПРУТ-ТП**

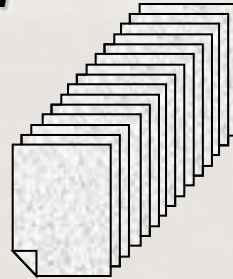
Проектирование ТП в активных документах



Технолог

Активные документы:
ТЛ, МК, ОК,
КЭ, КК

Работа в **СПРУТ-ТП**



Печать

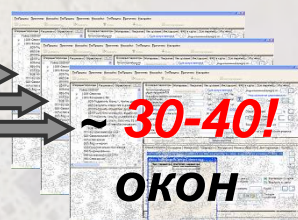
Концепция **активного документа** в **СПРУТ-ТП** это:

- **Естественная работа** технолога в системе;
- **Простота** освоения и внедрения;
- **Сокращение** цикла проектирования;
- **В процессе работы** технолог видит **конечный результат**;
- **Скорость** разработки ТП выше в **10 раз**.

Заполнение интерфейсных окон



Технолог



Формирование модели ТП

Операция

Оборудование

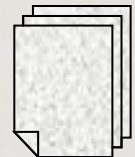
Переход

Оснастка

Формирование отчетов










Документы формируются в виде отчетов

Отчеты:
ТЛ, МК, ОК,
КЭ, КК



Печать

Стандартная организация работы в типичных САПР-ТП

Нормативы СПРУТ-ТП	Операции/Переходы/Оборудование
 <p>Лакокрасочные покрытия <u>Детали</u> <u>Дуговая сварка</u></p>	<p>Полуавтоматическая дуговая сварка, Автоматическая дуговая сварка, Дневматическое распыление, Безвоздушное распыление, Окунание, Сварка электрошлаком, Переходы, Электрошлаковая сварка, Окраска кистью вручную неплавящимся электродом, Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом с присадкой-металла</p>
 <p>Электромонтаж <u>Обработка: Расчет</u> <u>Газовая сварка</u></p>	<p>Заготовительные работы, Разделочные работы, Монтажные работы, Дополнительные работы, Сварка, Ручная газовая сварка труб, Дугная, Наплавка различных поверхностей, Формовальная, Плоскошлифовальная, Резьбошлифовальная</p>
 <p>Упаковка и консервация <u>Газовая резка</u></p>	<p>Консервация, Упаковывание, вспомогательные работы, чистка сталей и цветных металлов, Кислородно-флюсовая резка коррозионностойких сталей, Резка (смена инструмента, установка и снятие оснастки, подналадка станка в процессе профилирования), установка и фасонного проката</p>
 <p>Дополнительные приемы <u>Транспортирование</u> <u>Сборка перед сваркой</u></p>	<p>Мостовой кран, Козловый кран, Поворотный кран-штабелер, Кран-штабелер, Электроталь, Ручная таль, Передаточная тележка, Приводная рельсовая тележка, Рельсовый конвейер, Подвесной конвейер, Ручная тележка, Автомобиль, Подъемник на монорельсе, Соборка из листа и профили</p>
 <p>Зубообработка <u>Литье</u> <u>Гальванические покрытия</u></p>	<p>Цинкование, Меднение, Никелирование, Хромирование, Кадмирование, Дювенирование, Свинецование, Железнение, Серебрение, Золочение, Платинирование, Палладирование, Нанесение сплавов-медь-цинк и медно-олово, Салтовка, Крацевание, Шлифование, Полирование, Глазцевание, Матирование</p>
 <p>Заготовительные работы</p>	<p>Токарно-револьверные Точечная-сварка, Шовная (роликовая)-сварка, Рельефная-сварка, Стыковая</p>
 <p>Термообработка</p>	<p>Установить, Запрессовать, Чиргануть, Изготовить, Соединить, Ввернуть, Навернуть, Стопорить, Выпрессовать, Отрегулировать, Завернуть, Промыть, Обнуть, Притереть, Баланировать, Испытать, Смазать, Окрасить, Преместить, Осмотреть, Извесить</p>
 <p>Автоматизированное проектирование и нормирование <u>Сборочные работы</u></p>	<p>Виды соединений: откос, Стороны, угловые, осметить, Сварить, Зенковать, Зенкеровать, Гибернуть, Нарезать, Опилить, Зачистить, Отрезать, Резать, Обнуть, Вырубить, Отрубить, Править, Гнуть, Притереть, Шарить, Чиргануть</p>
 <p>Слесарные работы</p>	<p>Электродуговая сварка</p>

Основной источник методов расчета — это Межотраслевые и отраслевые нормативы, разработанные и изданные под управлением Центрального бюро нормативов по труду (ЦБНТ) при Министерстве труда и социального развития Российской Федерации

Автоматизированное проектирование и нормирование в СПРУТ-ТП охватывает ВСЕ основные технологические операции

Открытость и гибкость системы

СПРУТ-ТП открытая система!

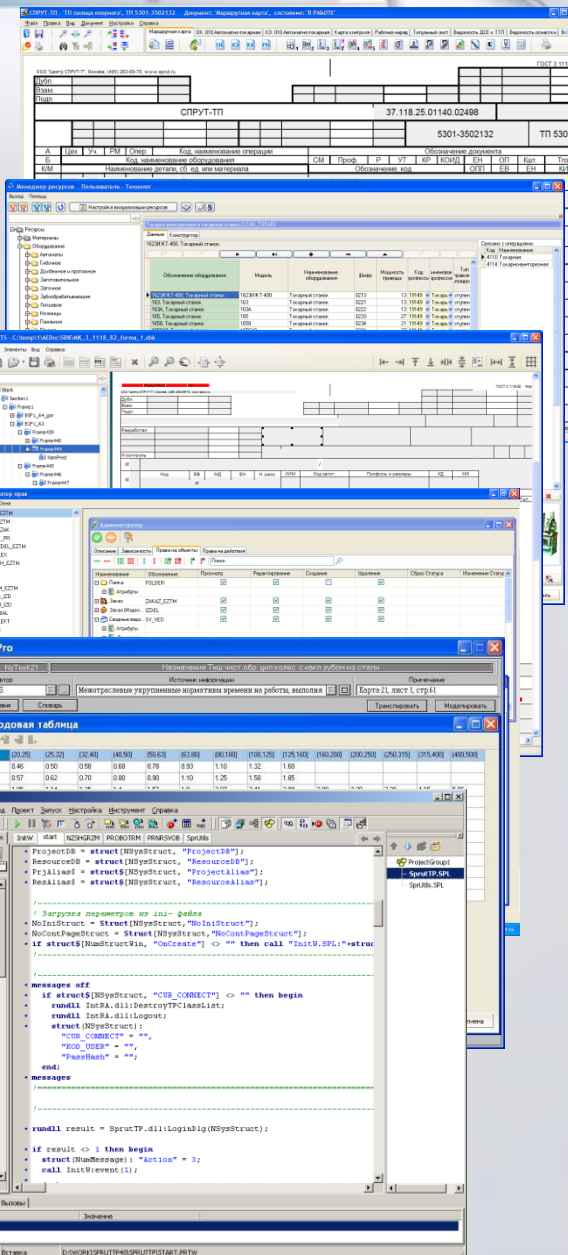
Открытые базы данных и открытый программный код позволяют адаптировать систему под условия предприятия. Пользователи получают возможность:

- изменять и добавлять **нормативно-справочную информацию**;
- изменять и создавать новые **методики расчетов** непрограммирующим пользователям;
- создавать **новые функции** проектирования на платформе языка **СПРУТ**;
- интегрировать систему в **единое информационное пространство** предприятия.

СПРУТ-ТП гибкая система!

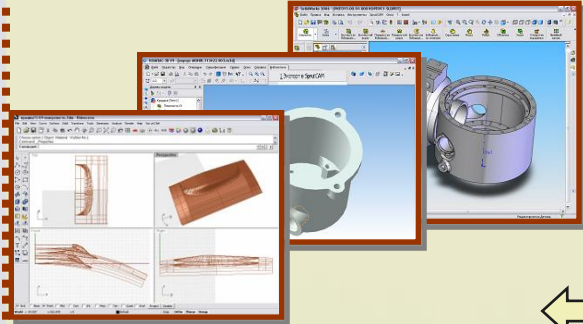
Предприятие получает возможность:

- настроить бизнес-процессы проектирования;
- добавлять новые формы **активных документов** без программирования;
- оптимально **настраивать функционал и интерфейс** рабочих мест;
- **управлять правами доступа** пользователей системы.

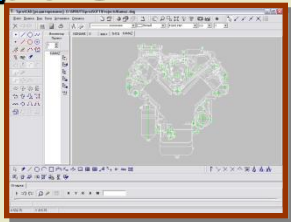


Конструирование,
расчеты

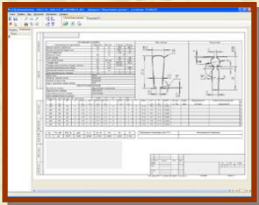
CAD-системы



SprutCAD

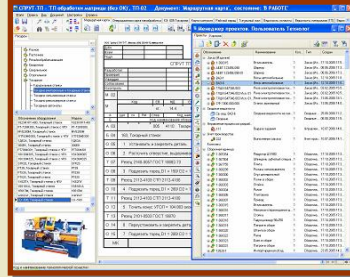


СПРУТ-АЭД

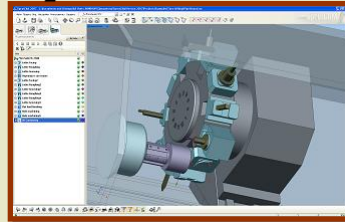


Технологическая
подготовка

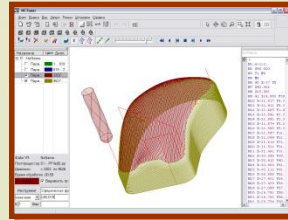
СПРУТ-ТП



SprutCAM

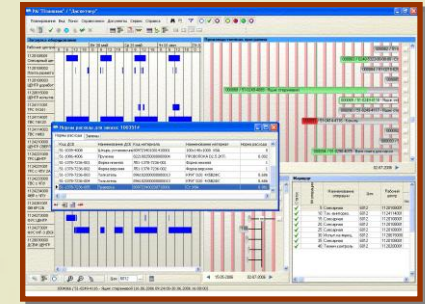


Sprut NCTuner



Планирование и
управление
производством

СПРУТ-ОКП



PDM/PLM/ERP-системы

Передача расчетно-технологических карт из SprutCAM в СПРУТ-ТП

SprutCAM 7 C:\Documents and Settings\rybakov

СПРУТ-ТП - 'nTP_MO_1209', oTP_MO_1209 Документ: 'Расчетно-технологическая карта 1', состояние: 'В РАБОТЕ'

Файл Правка Вид Инструменты Справка Глобал

Ресурсы Избранное

Маршрутная карта Операционная карта мехобработки Карта эскизов Карта контроля Расчетно-технологическая карта 1

Технологические ресурсы

- Материалы
- Оснастка
- Метизы
- Прочие справочники и к
- Оборудование

3-х координатный фрезерный с...
 Черновая послойная 22 уров...
 Черновая послойная 22 уров...
 2D Контур 10 уров-10
 2D Контур 10 уров-2.5
 2D Контур 5 уров-10
 2D Контур 5 уров -2.5
 2D Контур 4 уров -10
 2D Контур 4 уров-2.5
 2D Контур 2 уров 2.5
 2D Контур 2 уров 2.5

Марка материала Гр:

АЛ19	ал
АВ	ал
АЛ1	ал
АД33	ал
АМц	ал
Д1	ал
Д16	ал
Д16Б	ал
АЛ7	ал
АЛ2	ал
АЛ3	ал
АЛ4	ал
АЛ5	ал
АЛ6	ал
АЛ8	ал
АЛ9	ал
АЛ11	ал
АЛ13	ал
АЛ34	ал

ООО "Центр СПРУТ-Т", Москва, (495) 263-69-70, www.sprut.ru

		oTP_MO_1209		2	
		oDET_1209			
11	2D Контур 2 уров 2.5	2D Контур	6	00:01:18	Вылет=48;
		Суммарное время:		00:40:23	

Список инструментов

N	Обозначение инструмента	Комментарий	Нач. точка	Пер. N	Эскиз
1	Цилиндрическая фреза (L56, D22)	Freza 22	конечная		
3	Цилиндрическая фреза (L48, D10)	Freza 10	конечная		
6	Цилиндрическая фреза (L48, D5)	Freza 5	конечная		
8	Цилиндрическая фреза (L48, D4)	Freza 4	конечная	8	
9	Цилиндрическая фреза (L48, D4)	Freza 4	конечная	9	
10	Цилиндрическая фреза (L48, D2)	Freza 2	конечная	10-11	

Настройка

Основные параметры

Подвод/Отвод

Подвод (промежуточн: Напрямую
 Отвод (промежуточн: Напрямую
 Позиция смены инстру: По предыдущей

РТК Постпроцессор



Интеграция с другими информационными системами



SWR Enterpris PDM



СПРУТ-Технология





Пример интеграции с SWR-PDM

Передача полного состава изделия с исполнениями



SWR-PDM

СПРУТ-ТП

SWR-PDM - [Проекты: 1]

Файл Правка Вид Операции Окно ?

Создать Обновить Запрос Редактировать

Проект 'Шарнир'

Наим... Базовое обозна...

- Вал АБВГ.134256.033
- Вилка вн... АБВГ.123456.001
- Вилка на... АБВГ.123456.004
- Крестов... АБВГ.123456.003
- Кронштейн АБВГ.123456.002
- Ось Ф9.5... АБВГ.134256.031
- Пластина АБВГ.123456.030
- Рукоятка АБВГ.123456.030
- Ручка АБВГ.134256.032
- Шарнир АБВГ.123456.090

swf1

- Шарнир (10/10)
 - crank-arm (crank-arm.sldprt)
 - crank-knob (crank-knob.sldprt)
 - crank-shaft (crank-shaft.sldprt)
 - Вилка внутренняя (Вилка внутренняя.SLDPRТ)
 - Вилка наружная (Вилка наружная.SLDPRТ)
 - Крестовина (Крестовина.SLDPRТ)
 - Кронштейн (Кронштейн.SLDPRТ)
 - Ось Ф9.5x12.7 (Ось Ф9.5x12.7.SLDPRТ)
 - Рукоятка (Рукоятка.SLDA5M)
 - Шарнир (Шарнир.SLDA5M)
 - АБВГ.123456.030 [Рукоятка]
 - АБВГ.123456.030 [Рукоятка:1.1:Исполнение 1]
 - АБВГ.134256.031 [Пластина:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.032 [Ручка:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.033 [Вал:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.030-01 [Рукоятка:1.1:Исполнение 2]
 - АБВГ.134256.031-01 [Пластина:1.1:Исполнение 1] (1)
 - АБВГ.134256.032 [Ручка:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.033 [Вал:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.090 [Шарнир]
 - АБВГ.123456.090 [Шарнир:1.1:Исполнение 1]
 - АБВГ.123456.030 [Рукоятка:1.1:Исполнение 1] (1)
 - АБВГ.123456.001 [Вилка внутренняя] (1)
 - АБВГ.123456.002 [Кронштейн:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.003 [Крестовина:1.1:Default] (1)
 - АБВГ.123456.004 [Вилка наружная:1.1:Default] (1)
 - Ось Ф9.5x36:1.1:Ось Ф9.5x36 (1)
 - Ось Ф9.5x36:2.1:Ось Ф9.5x36 (1)
 - АБВГ.123456.090-01 [Шарнир:1.1:Исполнение 2]
 - АБВГ.123456.001 [Вилка внутренняя]
 - АБВГ.123456.002 [Кронштейн]
 - АБВГ.123456.003 [Крестовина]
 - АБВГ.123456.004 [Вилка наружная]
 - АБВГ.134256.031 [Пластина]
 - АБВГ.134256.032 [Ручка]
 - АБВГ.134256.033 [Вал]
 - Ось Ф9.5x36

Для вызова справки нажмите F1

Шарнир

**Интеграция:
объект «Шарнир»
с 2-мя исполнениями**

Менеджер проектов. Пользователь Технолог

Проекты Корзина

Обозначение	Наименование	Ко
Заказ (Изделие)		
1-368315	Вталкиватель	1
АБВГ.123456.090	Шарнир	1
АБВГ.123456.090-01	Шарнир	1
АБВГ.123456.030-01	Рукоятка	1
УНИК.134256.031	crank-arm	1
УНИК.134256.032	crank-knob	1
УНИК.134256.033	crank-shaft	1
АБВГ.123456.090-01	Шарнир	1
АБВГ.123456.030...	Рукоятка	1
УНИК.134256...	crank-arm	1
УНИК.134256...	crank-knob	1
УНИК.134256...	crank-shaft	1
АБВГ.123456.001	Вилка внутренняя	1
АБВГ.123456.002...	Кронштейн	1
АБВГ.123456.003	Крестовина	1
АБВГ.123456.004	Вилка наружная	1
АБВГ.123456.005	Болт	1
АБВГ.123456.006	Ось	2
АБВГ.123456.007	Шайба	1
АБВГ.123456.001	Вилка внутренняя	1
АБВГ.123456.002-09	Кронштейн	1
АБВГ.123456.003	Крестовина	1
АБВГ.123456.004	Вилка наружная	1
АБВГ.123456.005	Болт	1
АБВГ.123456.006	Ось	2
АБВГ.123456.007	Шайба	1

Имя	Значение	Тип
Единица зада...	кг	Едини...
Масса издел...		Веще...
Номер специ...		Строка

Выдача заданий и контроль исполнения



Позволяет руководителю (например, главному технологу):

- назначать сроки и исполнителей (бюро, сотрудников);

- получать оперативные отчеты о стадиях выполнении разработки (например, «не создан», «в работе», «завершен») как по бюро, так и персонально.

- вести учет изготовления изделий по маршруту их прохождения по обратной связи с производством.

СПРУТ-ТП - 'Выполнение заказа', 222 Документ: 'Выполнение заказа', состояние: 'В РАБОТЕ'

Состав заказа (изделия) Спецификация заказа (изделия) Выполнение заказа Незавершенное производство заказа Извещение

Ресурсы Избранное

СПРУТ-ТП		Выполнение заказа (изделия)		вс ф.1	
Разработал		Обозначение заказа (изделия)	ВАЗ-6		
Проверил		Наименование заказа (изделия)	Весы автомобильные		
Нормировал					
№	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ		Кол. заплан.	Кол. фактич.
	Обозначение ТП	Цех-изготовитель			
	ВАЗ-18.3.01.120	Панель внутренняя		1	1
	ВАЗ-18.3.01.120 ТПС			1	1
	ВАЗ-18.3.01.121	Планка Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509 Ст 3 ГОСТ 535 L = 10		2	2
	ВАЗ-18.3.01.121 ТП			2	2
	ВАЗ-18.3.01.122	Настил Лист рефленка 3.0 Ст 3 1050х460		1	1
	ВАЗ-18.3.01.122 ТП			1	1
	ВАЗ-18.3.01.123	Балка Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509 Ст 3 ГОСТ 535 L = 440		8	4
	ВАЗ-18.3.01.123 ТП			8	4
	ВАЗ-18.3.01.124	Полка Труба 20х20х2 ГОСТ 8639 Ст 3 ГОСТ 13663 L = 4		1	1
	ВАЗ-18.3.01.124 ТП			1	1
	ВАЗ-18.3.01.800	Панель крайняя		2	2
	ВАЗ-18.3.01.800 ТПС			2	2
	ВАЗ-18.3.01.801	Планка Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509 Ст 3 ГОСТ 535 L = 11		4	2
	ВАЗ-18.3.01.801 ТП			4	2
	ВАЗ-18.3.01.802	Панель боковая		2	2
	ВАЗ-18.3.01.802 ТП			2	2
	ВАЗ-18.3.01.803	Балка Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509 Ст 3 ГОСТ 535 L = 440		16	8
	ВАЗ-18.3.01.803 ТП			16	8
	ВАЗ-18.3.01.804	Полка Труба 20х20х2 ГОСТ 8639 Ст 3 ГОСТ 13663 L = 4		2	2
	ВАЗ-18.3.01.804 ТП			4	2
	ВАЗ-18.3.01.805	Узлы монтажные		1	0
	ВАЗ-18.3.01.805 ТП			1	0

Готово

Руководитель полностью контролирует процесс и сроки подготовки технической документации

Материальное нормирование

Автоматизированный расчет массы заготовки, КИМ, норм расхода на детали изделия

СПРУТ-ТП - 'Весы автомобильные', ВАЭ-6 Документ: 'Спецификация заказа (изделия)', состояние: 'В РАБОТЕ'

Файл Правка Вид Документ Настройки Справка

Состав заказа (изделия) Спецификация заказа (изделия) Извещение

Обозначение	Наименование	Куда входит		Общ. кол.	Масса		Материал				Ед. изм.		
		обозначение (№ чертежа)	кол.		1 шт.	общ.	Марка	Код заготовки	Профиль и размеры	Кол. дет. из заг.		Масса заготовки	
							ГОСТ	Обозначение сортамента	ГОСТ	Единица норм.	Норма расхода	КИМ	
Детали													
ВАЭ-18.3.Ш.01.101	Балка Швеллер 20П ГОСТ 8240 Ст 3 ГОСТ 535 L = 5450 h14	ВАЭ-18.3.Ш.01.100	8	32	100.2	3208	Ст3	Швеллер	Швеллер 20 П	5470	1	100.65	кг.
							ГОСТ 535-80	Швеллер 20 П	ГОСТ 8240-97	1	100.65		
ВАЭ-18.3.Ш.01.101	Балка Швеллер 20П ГОСТ 8240 Ст 3 ГОСТ 535 L = 5450 h14	ВАЭ-18.3.Ш.01.110	8	16	100.2	1604	Ст3	Швеллер	Швеллер 20 П	5470	1	100.65	кг.
							ГОСТ 535-80	Швеллер 20 П	ГОСТ 8240-97	1	100.65		
				48									кг
ВАЭ-18.3.Ш.01.103	Связь Швеллер 20П ГОСТ 8240 Ст 3 ГОСТ 535 L = 190 h14	ВАЭ-18.3.Ш.01.100	20	80	3.5	280	Ст3	Швеллер	Швеллер 20 П	200	1	3.68	кг
							ГОСТ 535-80	Швеллер 20 П ГОСТ 8240-89	ГОСТ 8240-97	1	3.68		
ВАЭ-18.3.Ш.01.103	Связь Швеллер 20П ГОСТ 8240 Ст 3 ГОСТ 535 L = 190 h14	ВАЭ-18.3.Ш.01.110	20	40	3.5	140	Ст3	Швеллер	Швеллер 20 П	200	1	3.68	кг
							ГОСТ 535-80	Швеллер 20 П ГОСТ 8240-89	ГОСТ 8240-97	1	3.68		
				120									кг
ВАЭ-9.2.Ш.01.104	Перекладина левая	ВАЭ-18.3.Ш.01.100	1	4	63.34	253.3	Ст3	Уголок	Уголок 200x200x16	1350	1	67	кг
							ГОСТ 535-80	Уголок Б-200x200x16	ГОСТ 8509-93	1	67		
ВАЭ-9.2.Ш.01.105	Перекладина правая	ВАЭ-18.3.Ш.01.100	1	4	50.9	203.6	Ст3	Уголок	Уголок 200x200x16	1350	1	65	кг
							ГОСТ 535-80	Уголок Б-200x200x16	ГОСТ 8509-93	1	65		
ВАЭ-9.2.Ш.01.105	Перекладина правая	ВАЭ-18.3.Ш.01.110	2	4	50.9	203.6	Ст3	Уголок	Уголок 200x200x16	1350	1	65	кг
							ГОСТ 535-80	Уголок Б-200x200x16	ГОСТ 8509-93	1	65		
				8									кг
ВАЭ-18.3.Ш.01.106	Настил Лист чечевица 4.0 ГОСТ 8568 БСт3сп 5490x1250	ВАЭ-18.3.Ш.01.100	1	4	229.2	916.8	Ст 3СП	Лист	Лист 4	5490x1250	1	229.2	кг.
							ГОСТ 380-94	Лист чечевица 4 1250x6000	ГОСТ 8568-77	1	229.2		
ВАЭ-18.3.Ш.01.106	Настил Лист чечевица 4.0 ГОСТ 8568 БСт3сп 5490x1250	ВАЭ-18.3.Ш.01.110	1	2	229.2	458.4	Ст 3СП	Лист	Лист 4	5490x1250	1	229.2	кг.
							ГОСТ 380-94	Лист чечевица 4 1250x6000	ГОСТ 8568-77	1	229.2		

Обозначение сортамента



Интерактивное заполнение карт ТП с использованием справочников БД ресурсов

СПРУТ-ТП содержит следующие технологические справочники:

- Классификатор основных и вспомогательных **материалов**;
- **Виды заготовок и сортаментов**;
- Классификатор **оборудования**;
- Классификатор технологической **оснастки**;
- **Стандартные изделия**;
- Классификатор **профессий рабочих**;
- **Цеховая структура** предприятия: цеха, участки, рабочие места, рабочие центра;
- Классификатор **операций и переходов**;
- **Прочие справочники**.

Скриншот программы СПРУТ-ТП. В центре экрана отображена маршрутная карта (МК) для детали 'Палец опорный колодок тормоза'. В левой панели виден иерархический список ресурсов, включающий различные типы резов (например, 'Резцы для контурного точения', 'Резцы канавочные'). В нижней части экрана представлено техническое изображение детали с размерами. В таблице операций (M 09) отмечено использование ресурса 'Резец 2101-0638 ГОСТ 20872-80'.

Код	ЕВ	МД	ЕН	Н. раск	К/М	Код загот.	Профиль и размеры	КД
M 02						3000	Шестигранный 30	
A 03	02	03	005	0401	Транспортирование	37.105.55010,	37.118.02.22.2.04.00001 карта стропоки	
M 09						ТУ 0258-160-05744685-98	19149	кг
A 11	02	03	015	0125	Промывка	37.105.55112		

Проектирование ТП на основе шаблона с параметрами и условиями:

SPRUT-ТП - "Сварка", Сварка 1 Документ: 'Шаблон маршрутной карты', состояние: 'В РАБОТЕ'

Файл Правка Вид Документ Настройки Справка

Шаблон маршрутной карты

ООО "Центр СПРУТ-Т", Москва, (495) 263-69-70, www.sprut.ru

Дубл.					
Взам.					
Подл.					
СПРУТ ТП					
A	Цех	Уч.	PM	Опер.	Код, наименование опер.
B	Код, наименование оборудования				
K/M	Наименование детали, сб. ед. или материала				
Условие					#Контроль сборки# = "есть"
A 16				0200	Контроль
O 17					Проверить зазор под сварку, качество сборки
T 18					Рулетка 20 ГОСТ 7502-80; линейка 500 ГОСТ 427-
Конец условия					
A 20				9030	Дуговая сварка
B 21	ВКСМ-1000; роликовый стенд С12-31758				
M 22	Электрод УОНИ 13/45 Ф4				
O 23	Подготовка кромки под сварку, приварить план				
T 24	Щетка стальная РСТ УССР 1454-71; набор шабло				
Условие					#Контроль прихватки# = "есть"
A 26				0200	Контроль
O 27	Проверить подготовку под сварку				

СПРУТ-ТП: Дерево условий техпроцесса - Сварка 1, "Сварка"

Дерево техпроцесса	Тип строки	Лист №
Дерево условий шаблона техпроцесса	Документ	
Если: #Разметка#="есть"	Условие	1
A: 005 Сборка	Тип А (операция)	1
B: Плита 2500x1600; резак ручной ГОСТ 5191-79	Тип Б (оборудование)	1
O: Собрать по схеме	Тип O (переход)	1
T: Кувалда ГОСТ 11401-75; рулетка 20 ГОСТ 7502	Тип T (оснастка)	1
Если: #Контроль сборки# = "есть"	Условие	2
A: Контроль	Тип А (операция)	2
O: Проверить зазор под сварку, качество сборки	Тип O (переход)	2
T: Рулетка 20 ГОСТ 7502-80; линейка 500 ГОСТ 427-7...	Тип T (оснастка)	2
A: Дуговая сварка	Тип А (операция)	2
B: ВКСМ-1000; роликовый стенд С12-31758	Тип Б (оборудование)	2
M: Электрод УОНИ 13/45 Ф4	Тип M (материал)	2
O: Подготовка кромки под сварку, приварить планки и ...	Тип O (переход)	2
T: Щетка стальная РСТ УССР 1454-71; набор шаблонов с...	Тип T (оснастка)	2
Если: #Контроль прихватки# = "есть"	Условие	2
A: Контроль	Тип А (операция)	2
O: Проверить подготовку под сварку	Тип O (переход)	2
Если: #Слесарная перед сваркой# = "есть"	Условие	2
A: Слесарная	Тип А (операция)	2
O: Места под сварку зачистить до блеска	Тип O (переход)	3
T: Машина шлифовальная ручная ГОСТ 2634-80	Тип T (оснастка)	3
A: Дуговая сварка	Тип А (операция)	3
B: ВДУ-504; полуавтомат ПДГ-508	Тип Б (оборудование)	3

Перейти Отмена

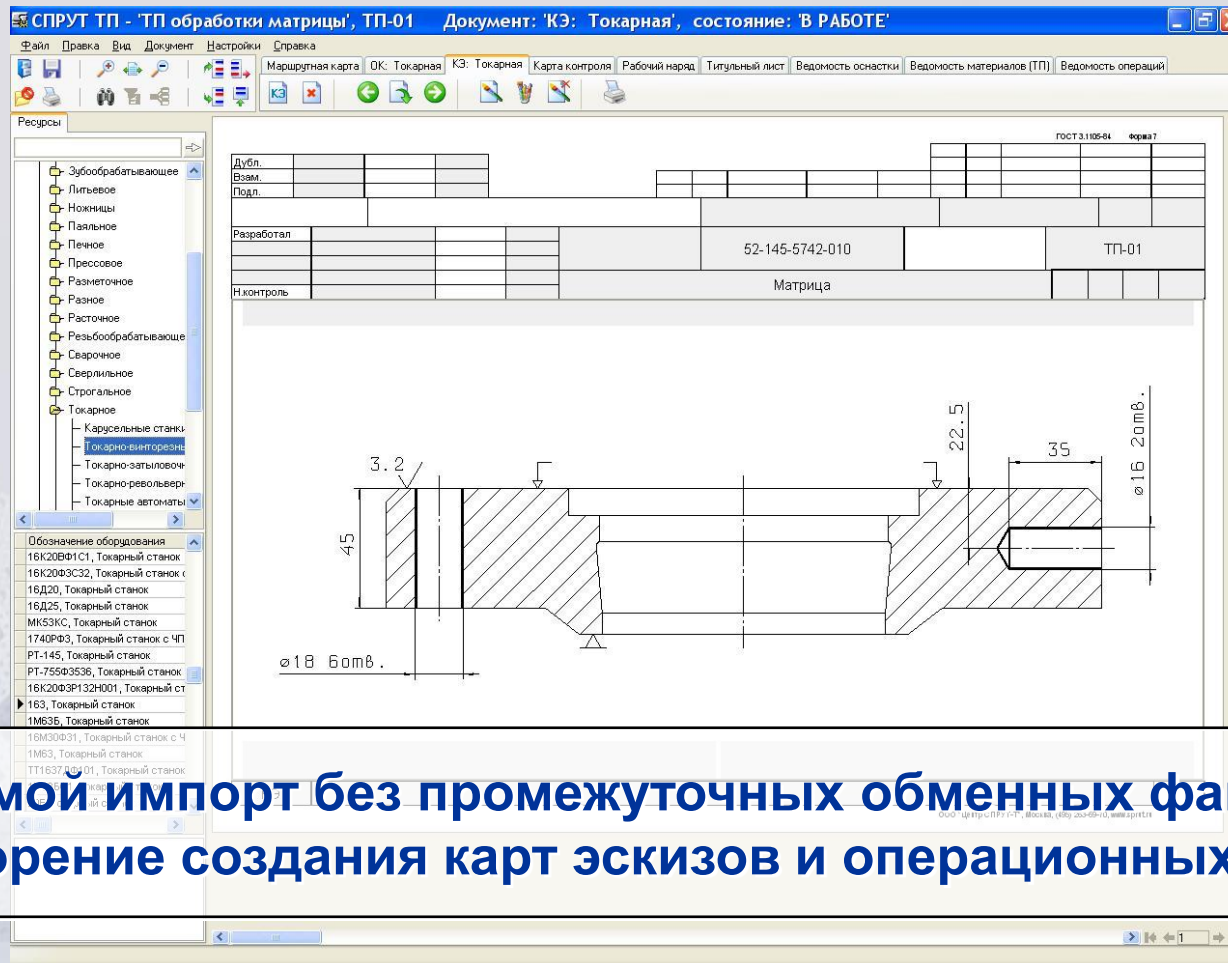
С шаблонами можно в десятки раз ускорить процесс формирования технологических документов

Проектирование ТП

Формирование операционных эскизов

Оформление операционных эскизов ведется:

- 1) с использованием специализированных возможностей графического редактора **SprutCAD** (реализованы функции простановки опор, зажимов и установочных устройств согласно ГОСТ 3.1107-81).
- 2) импорт геометрии из других CAD-систем (Компас, AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge и др.)



**Прямой импорт без промежуточных обменных файлов:
ускорение создания карт эскизов и операционных карт**



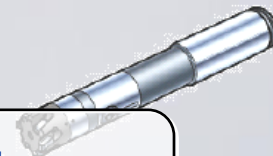
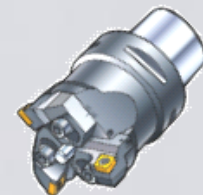
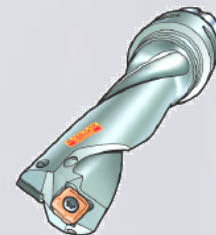
В системе СПРУТ ТП производится автоматизированное проектирование операционной технологии:

• Проектирование установка:

- выбор оборудования
- формирование текста перехода установка/перестановка
- расчет подготовительно-заключительного времени $T_{пз}$ и вспомогательного времени на установку и снятие детали $T_{ву}$

• Проектирование перехода обработки:

- формирование текста перехода с рассчитанным припуском
- подбор инструмента отечественного по ГОСТ и зарубежного инструмента по ISO
- расчет режимов обработки
- расчет норм времени:
 - основное время T_o (на основе режимов обработки)
 - вспомогательное время T_v , связанное с переходом
 - вспомогательное время на дополнительные приемы $T_{вд}$или
 - неполное штучное время $T_{нш}$



**Комплексное проектирование перехода, его оснащения,
и расчет режимов и норм времени**

Проектирование обработки

- При проектировании технологического перехода назначается режущий инструмент, формируется текст перехода с припуском на обработку, режимы обработки (t , i , S , V , n), основное (T_o) и вспомогательное время на переход (T_v) или неполное штучное ($T_{шт}$)

СПРУТ ТП - 'ТП Палец', ВАЭ-9.2.01.010 ТП Документ: 'ОК: 010 Токарная', состояние: 'В РАБОТЕ'

Файл Правка Вид Документ Настройки Справка

Маршрутная карта ОК: 010 Токарная Карта эскизов Карта контроля Рабочий наряд Титульный лист Ведомость оснастки Ведомость материалов (ТП) Ведомость операций

Ресурсы Избранное Переключатель

Наименование
 Врезаться в
 Выверить
 Выполнить
 Вырезать
 Настроить
 Точить

Наименование операции		Материал	Твердость	ЕВ	МД	Профиль и размеры		МЗ	КОИД	
Токарная		Ст 3 ГОСТ 14637-79		кг.	0.23	Круг ф20		100	0.24	
Оборудование устройства ЧПУ		Обозначение программы		T_o	T_v	$T_{пз}$	$T_{шт}$	СОЖ		
16К20, Токарный станок				1.35	3.75	24	5.1			
P		ПИ	D или B	L	t	i	S	n	V	
O 01	1 Установить выверить и закрепить деталь								0.45	
O 02	2 Точить цилиндр, выдерживая D = 84.6 (0.000, -0.07) на L = 30 предварительно]							1.35	3.3	
T 03	Резец 2101-0501 ГОСТ 18870-73									
P 04				84.6	53	5.29	8	0.5	630	167.36

OK

Готово

Перенос результатов в документ

Формирование сводных документов

Сводные ведомости на изделие (заказ):

- спецификация изделия;
- спецификация материалов на изделие;
- сводная ведомость трудоемкости;
- сводная спецификация оснастки;
- сводная спецификация оборудования.

Сводные документы
формируются

автоматически!

Ведомости составляются как с привязкой к деталям, узлам, изделиям, так и к организационной структуре (цехам) согласно маршруту прохождения.

Сводная
спецификация
материалов на
Ведомость
материалов
ведомость
оснастки на
ведомость
оборудования
Сводная
ведомость
трудоемкости

СПРУТ-ТП - СВ-1/74-18', Сводные ведомости | Документ: 'Сводная ведомость трудоемкости', состояние: 'В РАБОТЕ'

Сводная ведомость трудоемкости

Исполнитель: _____

УТВЕРЖДАЮ: _____

Сет форма 1

Сводная ведомость трудоемкости

БА3-6 Весы автомобильные										Суммарное Тыз. ч	Суммарное Тшт. ч			
										27.617	385.042			
С	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Профессия	Разряд	Коп.	Тыз на Тшт.	Тшт на Тшт.	Тыз. ч	Тшт. ч	П	Значения
C	01				Панель внутренняя			1	0.750	3.500	0.750	3.500		
A	02	63	02	005	0418 Комплектование				0.083	0.167	0.083	0.167		ВА3-6.01.120 ТП
A	03	63	03	010	9039 Дуг. сварка в инерт. газ. плав. электр.		19159		0.083	0.333	0.083	0.333		
A	04	63	03	015	9039 Дуг. сварка в инерт. газ. плав. электр.		19159		0.083	1.000	0.083	1.000		
A	05	61	05	020	4280 Отрезная				0.083	0.083	0.083	0.083		
A	06	61	05	025	0108 Слесарная				0.083	0.167	0.083	0.167		
A	07	63	03	030	9039 Дуг. сварка в инерт. газ. плав. электр.		19159		0.083	0.333	0.083	0.333		
A	08	63	05	035	0108 Слесарная				0.083	0.333	0.083	0.333		
A	09	63	10	040	7360 Окрашивание				0.083	1.000	0.083	1.000		
A	10	63	01	045	0400 Перемещение				0.083	0.083	0.083	0.083		
	11													
	12													
	13													
	14													
	15													
	16													
	17													
	18													
	19													
	20													
	21													
	22													
	23													
	24													
	25													
	26													
	27													
	28													
	29													
	30													
	31													
	32													
	33													
	34													
	35													
	36													
	37													
	38													
	39													
	40													
	41													
	42													
	43													
	44													
	45													
	46													
	47													
	48													
	49													
	50													
	51													
	52													
	53													
	54													
	55													
	56													
	57													
	58													
	59													
	60													
	61													
	62													
	63													
	64													
	65													
	66													
	67													
	68													
	69													
	70													
	71													
	72													
	73													
	74													
	75													
	76													
	77													
	78													
	79													
	80													
	81													
	82													
	83													
	84													
	85													
	86													
	87													
	88													
	89													
	90													
	91													
	92													
	93													
	94													
	95													
	96													
	97													
	98													
	99													
	100													

Готово


Автоматическое формирование ведомостей
позволяет создавать полный комплект
сводных документов за 1-2 минуты



Преимущества системы достаточно очевидны, ее использование действительно экономит Ваше время, делает работу приятной и интересной, дает возможность работать творчески.

Искреннее надеемся, что наше сотрудничество принесет высокие результаты в деле развития Вашего предприятия!

Спасибо за внимание!

A grayscale image of a printed circuit board (PCB) with various components and traces, positioned in the bottom left corner of the slide.

423815, г. Набережные Челны,
Автозаводский пр., 1, оф. 6
ЗАО «СПРУТ-Технология»
тел. (8552) 40-84-12
факс (8552) 40-84-13
E-mail: st@sprut.ru

105005, г. Москва,
ул. 2-я Бауманская, 5
ООО «Центр СПРУТ-Т»
тел. (499) 263-69-70, 263-60-57
факс (499) 263-66-14
E-mail: office@sprut.ru

8-800-700-1024

Компания СПРУТ-Технология