

**Колонтаев Михаил**  
**Технический директор**  
**SolidWorks Russia**

# **SolidWorks Russia**

**CAD/CAM/CAE/PLM Professional**

**SolidWorks PLM - фундамент  
комплексной информационной  
системы предприятия**

**SWR**  
**CAD/CAM/CAE/PLM Professional**

# SolidWorks Russia

**Информация о  
компании**

**SWR**  
CAD/CAM/CAE/PLM Professional

# Компания SolidWorks Russia

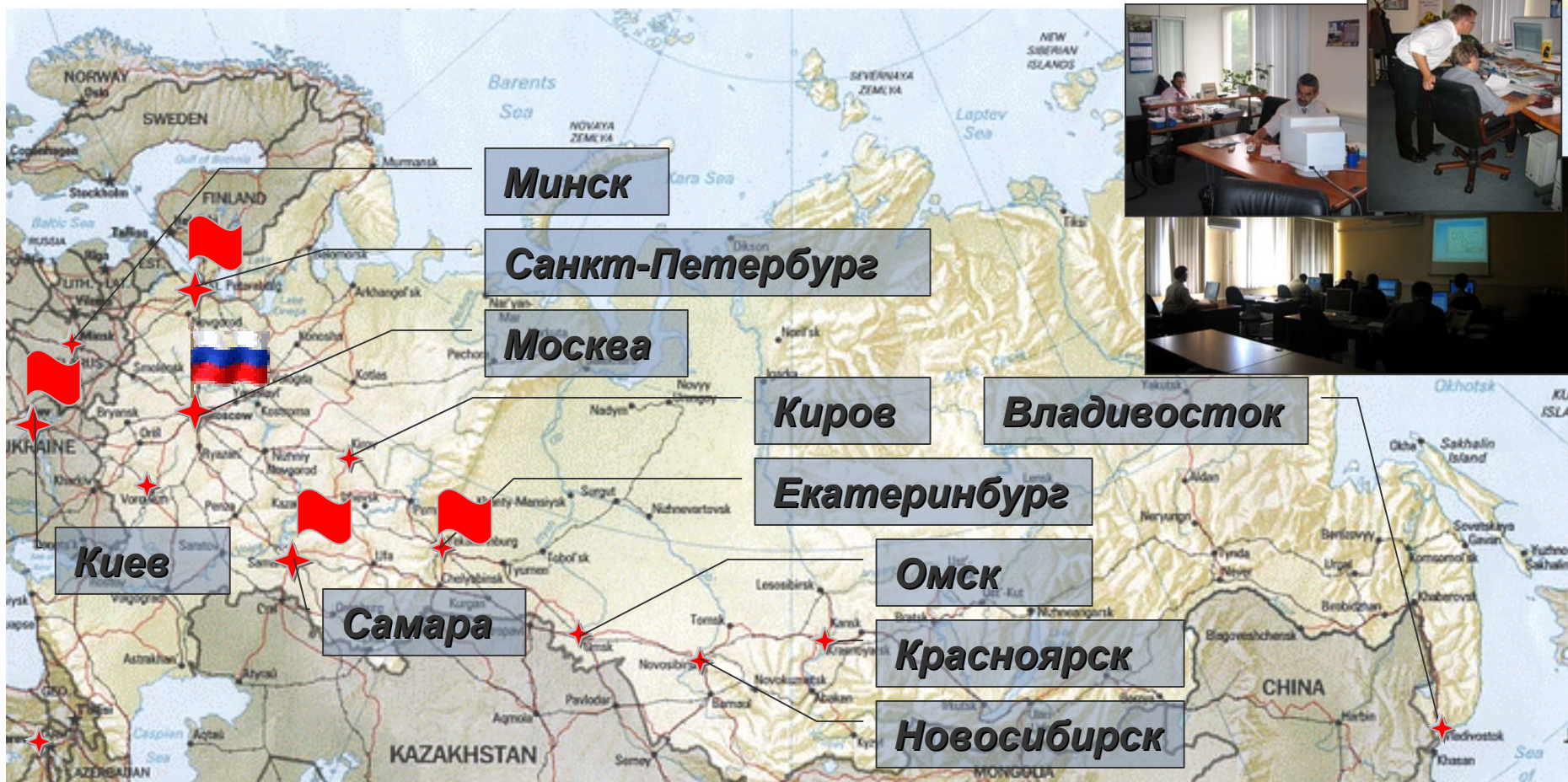


- Ведущий поставщик решений PLM на постсоветском пространстве
  - 17-летний опыт внедрения решений CAD/CAM/CAE/PDM
  - Квалифицированная команда
- Целевая работа с корпоративными заказчиками
  - Поставка, внедрение, сопровождение ПО
- Содействие высшей школе
  - Университетские лицензии и гранты
  - Авторизованные учебные центры
- Активная региональная политика
  - Офисы в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Самаре и Киеве



# География SolidWorks Russia

**SWR**  
CAD/CAM/CAE/PLM Professional



# Программный комплекс SolidWorks

 3D  
SolidWorks

**SolidWorks®**

© 1995-2006 SolidWorks Corporation. All rights reserved.

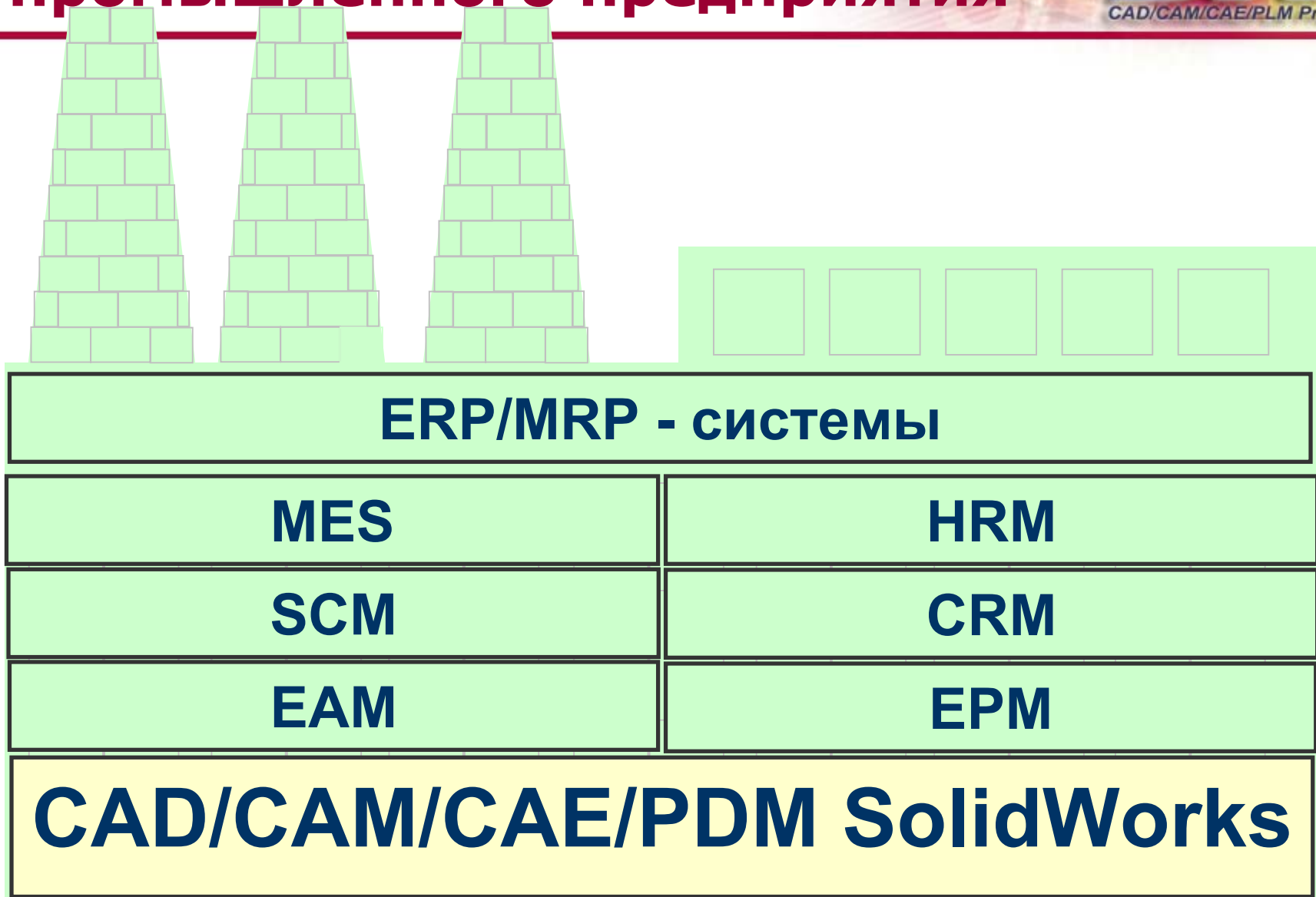
2007



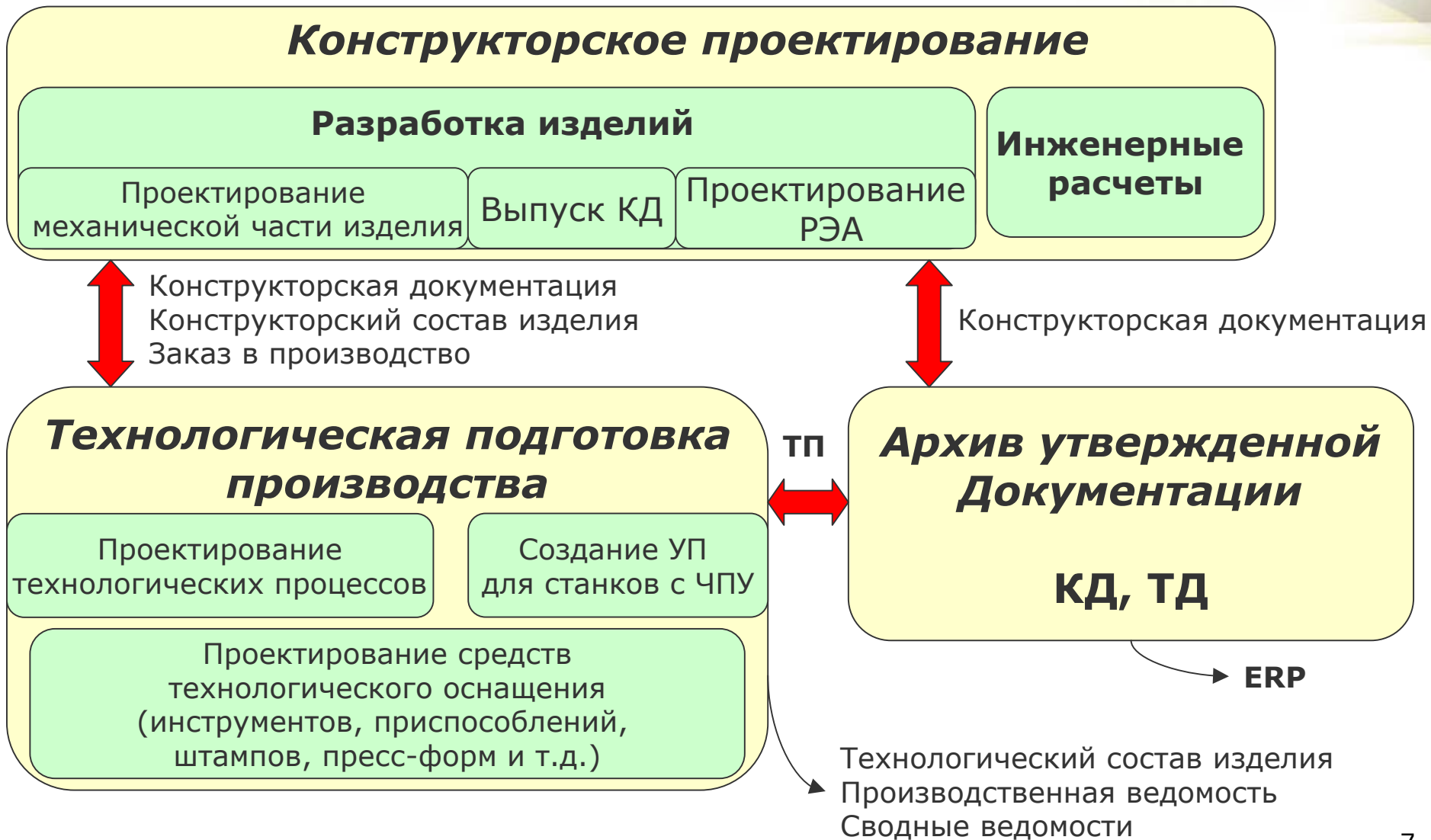
Лицензия можно использовать только внутри страны или стран Европейского Союза, в которых лицензия была куплена.

**SWR**  
CAD/CAM/CAE/PLM Professional

# SolidWorks – основа информационной системы промышленного предприятия



# PLM-решение SolidWorks Russia



# PLM-решение SolidWorks Russia



## *Конструкторское проектирование*

### Разработка изделий

Проектирование  
механической части изделия

Выпуск КД

Проектирование  
РЭА

### Инженерные расчеты

- Компоновка и проработка составных частей конструкции с выпуском чертежа общего вида;
- Детализование конструкции, выпуск чертежей;
- Инженерные расчеты (расчет аэродинамических характеристик, прочностной, кинематический, динамический, геометрические расчеты и др.);
- Проектирование РЭА(схемотехническое проектирование, разработка блоков РЭА, разработка коммутационной части – жгуты и кабели) и т.д.



# Базовый пакет SolidWorks



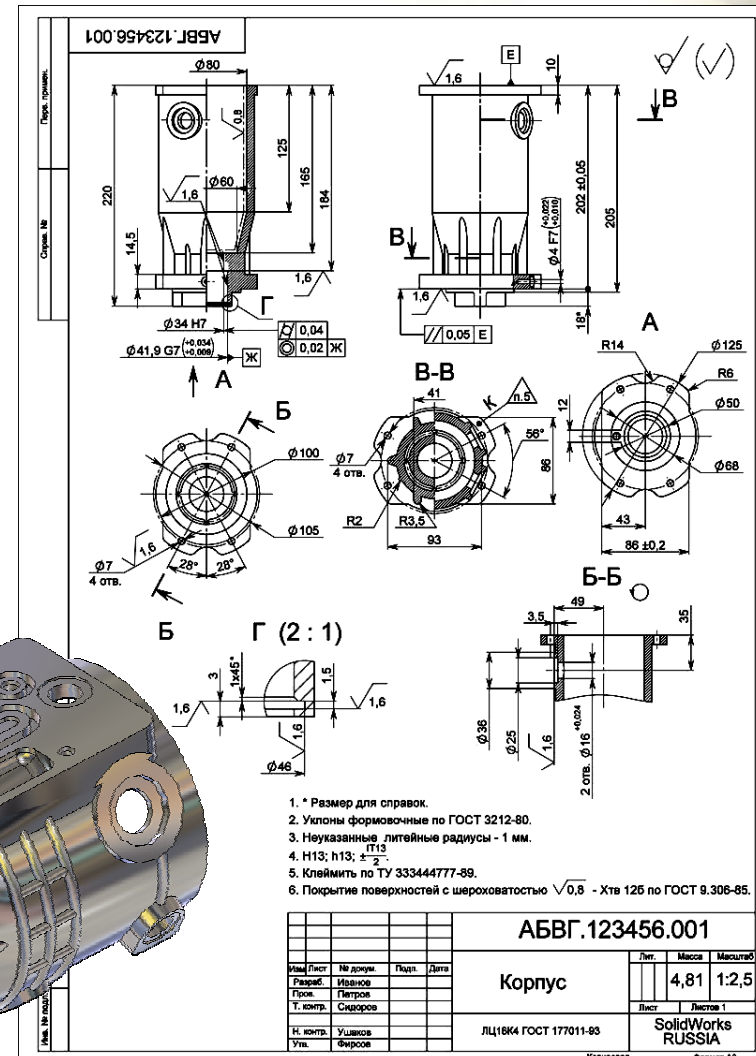
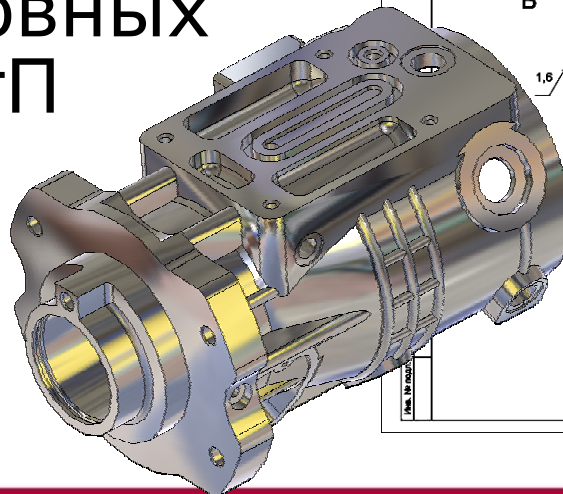
- Мощный функционал:  
проектирование изделий  
без ограничения степени  
сложности
  - Твёрдотельное моделирование
  - Поверхностное моделирование
  - Гибридное моделирование
  - Библиотека проектирования
  - Листовой металл
  - Сварные конструкции
  - Экспресс-анализ
  - Большие сборки
  - Сборочные конфигурации
  - Проверка на собираемость
  - Чертежи по ЕСКД

- Русский язык
- Поддержка ЕСКД
- Простота и удобство
- Параметризация и  
ассоциативность
- Сертификат соответствия  
Microsoft



# Разработка КД

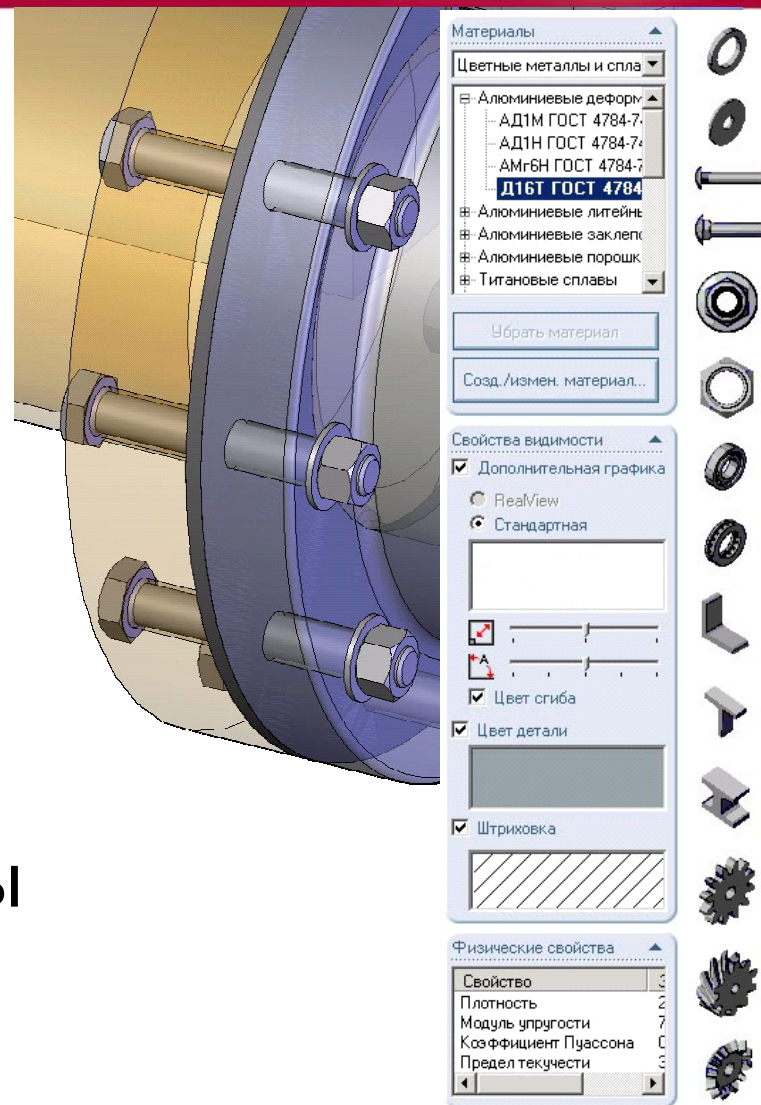
- Настройка чертежного редактора на стандарт ГОСТ
- Допуски, шероховатости, тех. требования по ЕСКД
- Настройка основных надписей по СтП
- Библиотеки условных обозначений



# Библиотеки стандартных деталей

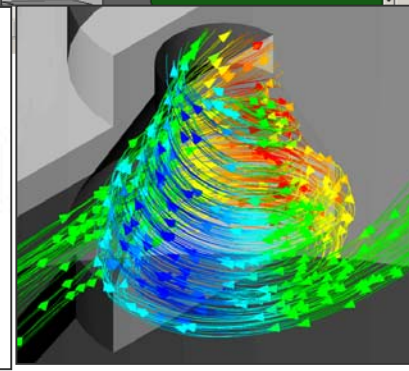
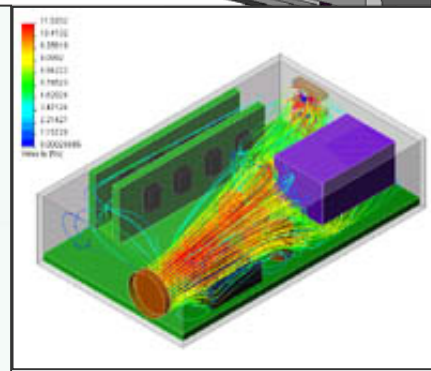
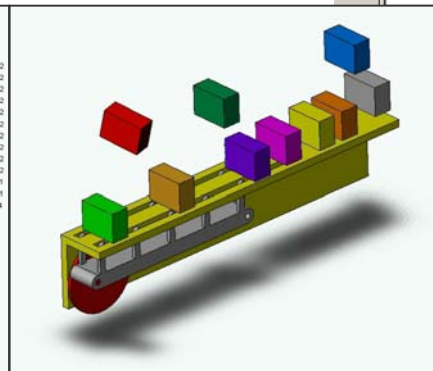
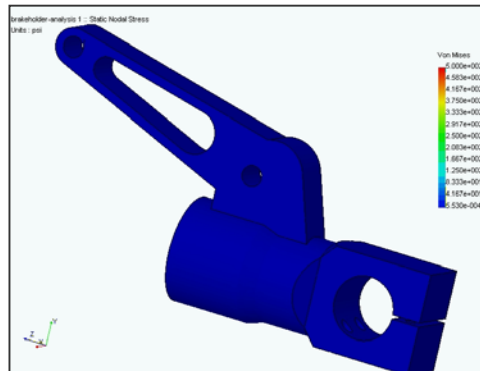
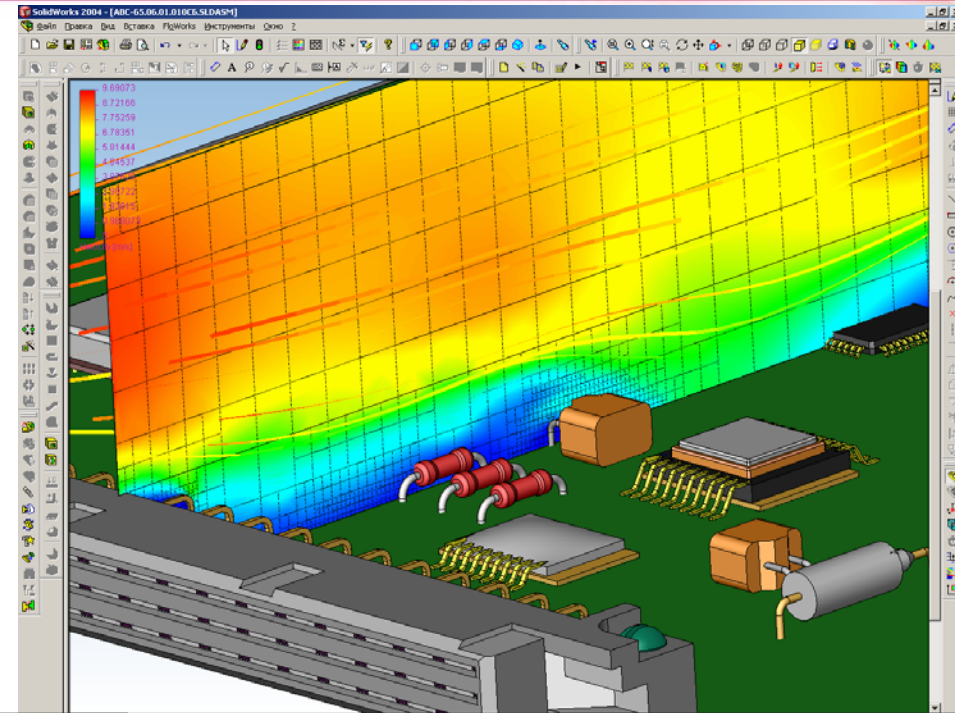
- Крепеж, подшипники, прокатный сортамент, уплотнения и т.п.
  - болты, винты, гайки, шпильки, шайбы, шпильки, оси и др.
  - Автокрепёжи
- Стандарты ГОСТ, ISO, ANSI, BSI, DIN, JIS, CISC
- Проектировочные расчеты балок и подшипников

→ ***Toolbox***



# Инженерные расчеты

- Прочность
  - Динамика
  - Тепловые расчеты
  - Светотехника, оптика
  - Газо/гидродинамика
  - Электромагнетизм
- ➔ ***COSMOSWorks***



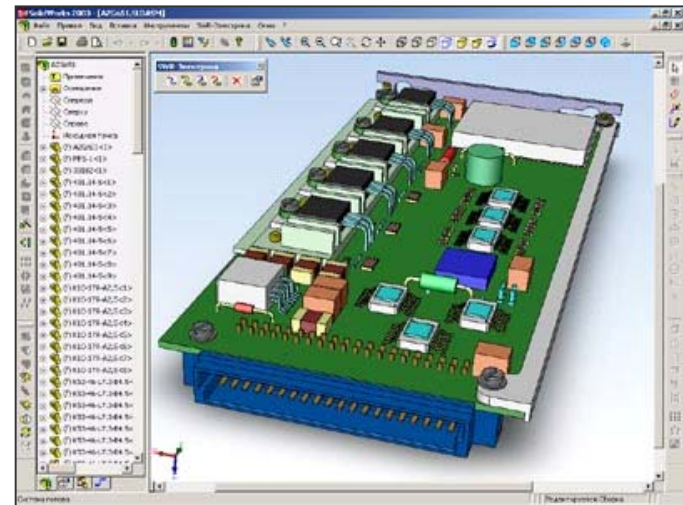
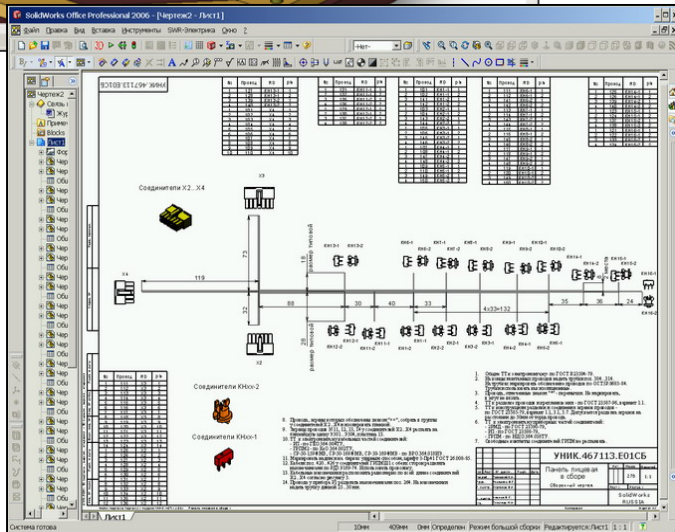
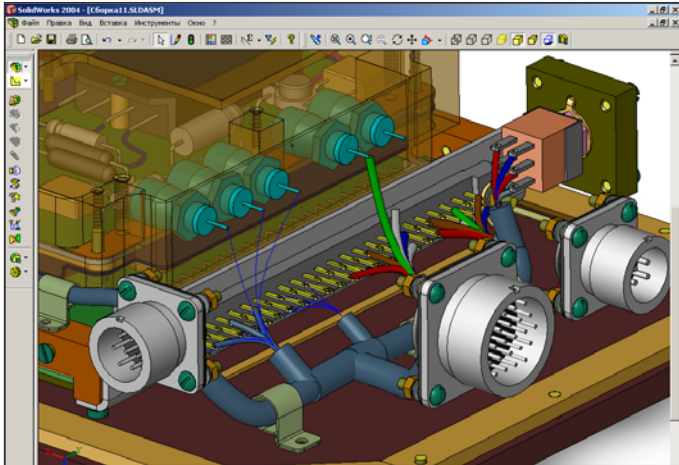
# Электротехника

- Проектирование кабелей и жгутов

➔ **SWR-Электрика**

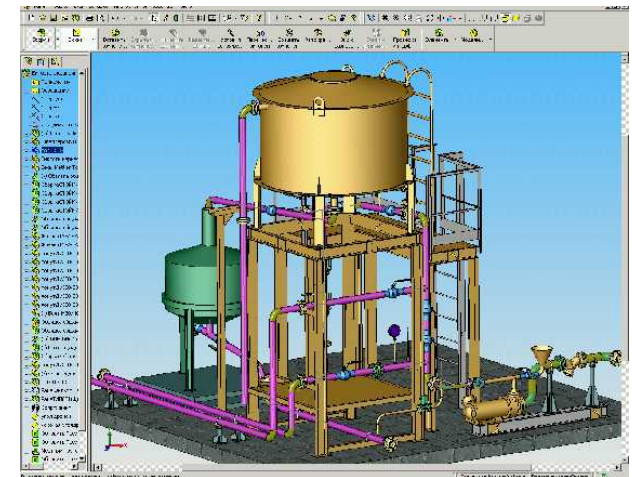
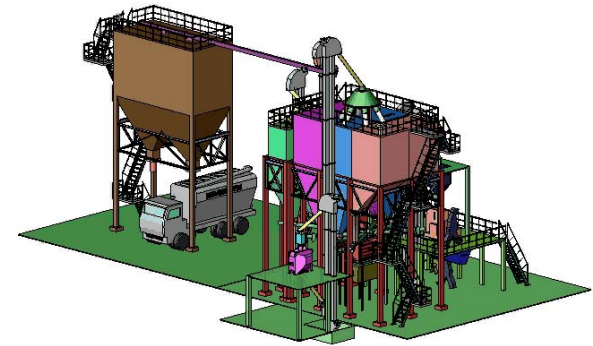
- Совместная работа с радиотехническими САПР: P-CAD, OrCAD и пр.

➔ **CircuitWorks**



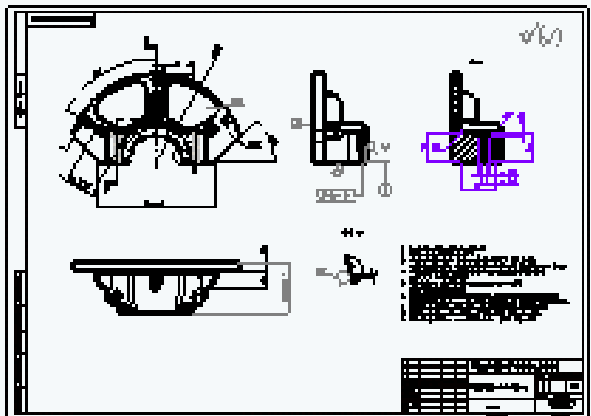
# Создание трасс и трубопроводов

- Пространственное моделирование гнутых труб и трубопроводов
  - Создание монтажных шаблонов
  - Чертежи развёрток
  - Документация для производства
  - Детальные отчёты
- ***SolidWorks Routing***



# Создание интерактивной документации

Средство просмотра и согласования документов



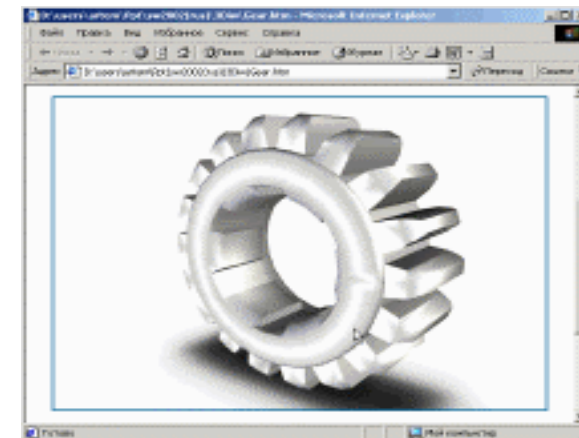
Видеоролики



Фотореалистичные изображения



Создание Web-страниц



# PLM-решение SolidWorks Russia



## **Технологическая подготовка производства**

Проектирование  
технологических процессов

Создание УП  
для станков с ЧПУ

Проектирование средств  
технологического оснащения  
(инструментов, приспособлений,  
штампов, пресс-форм и т.д.)

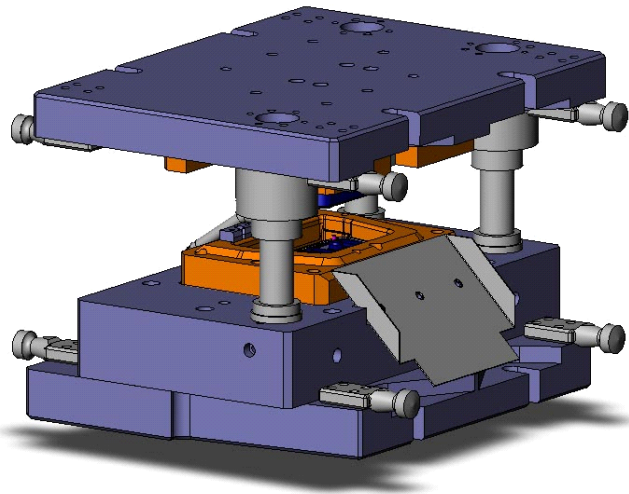
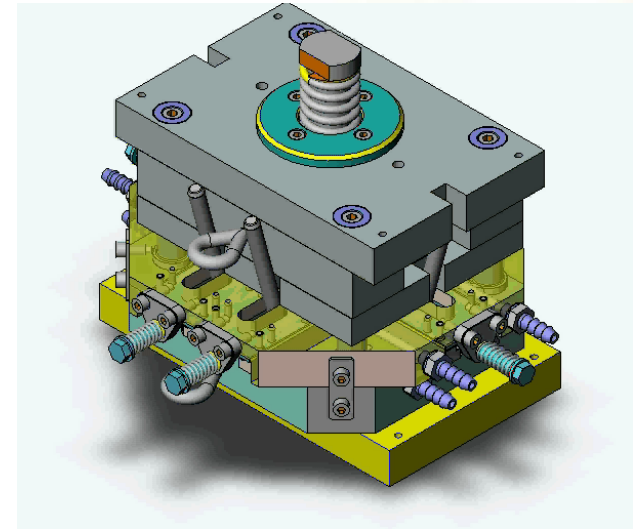
- Обеспечение технологичности изделий;
- Разработка технологических процессов (маршрутно-операционной технологии);
- Разработка программ для СЧПУ;
- Проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологической оснастки



# Проектирование технологической оснастки

- Автоматизированная компоновка пресс-форм из стандартных компонентов
- Проектирование систем охлаждения
- Многогнездовая оснастка
- Библиотеки стандартных элементов пресс-форм (DME, HASCO, NATIONAL, RABOURDIN, FUTABA, EOC, STRACK и др.)

→ **MoldWorks**



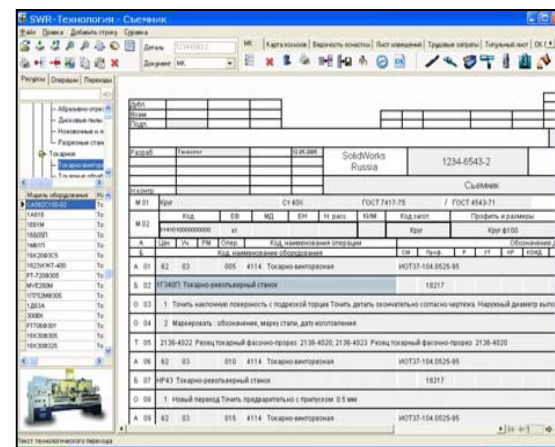
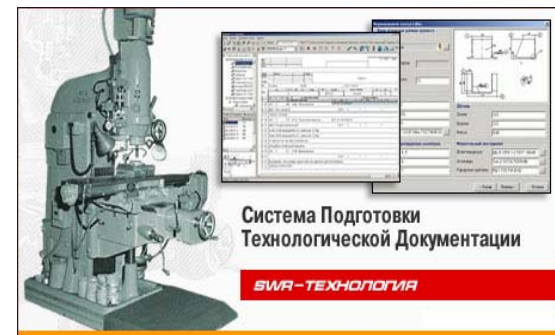
- Автоматизированное проектирование штампов
- Библиотеки элементов штамповой оснастки

→ **Logopress**

# Проектирование технологических процессов



- Обеспечение технологичности изделий;
- Разработка технологических процессов (маршрутно-операционной технологии);
- Разработка программ для СЧПУ;
- Проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологической оснастки
- Оперативно-календарное планирование и диспетчеризация производства

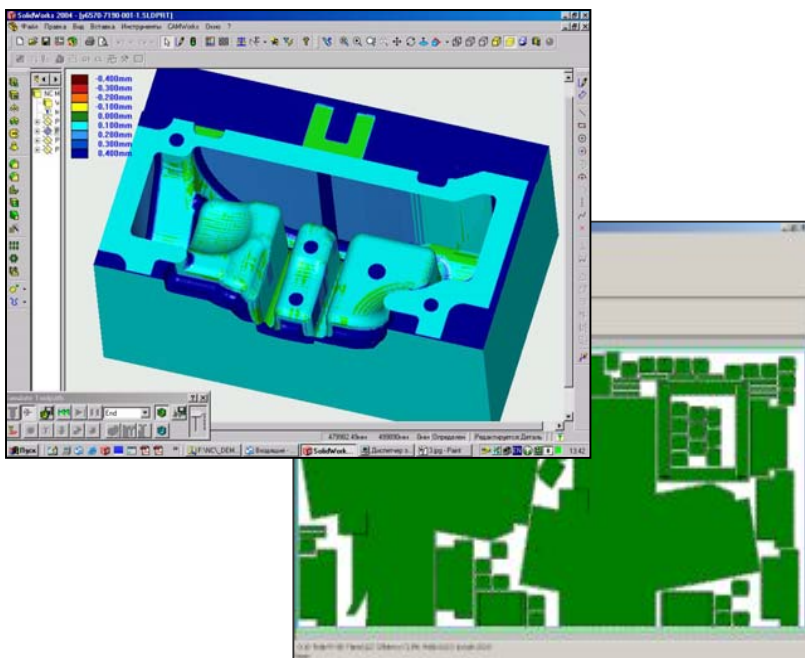
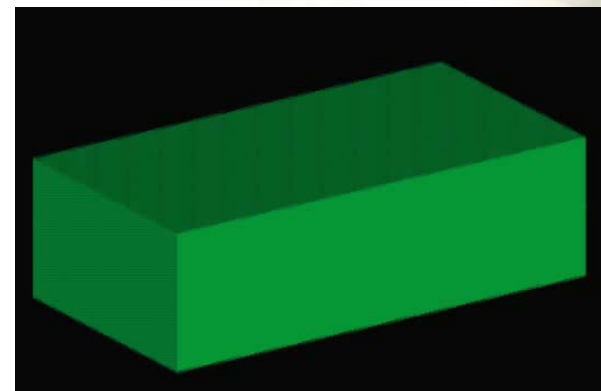


→ **SWR - Технология**

# Обработка на станках с ЧПУ

- Точение (2, 4 осей)
- Фрезерование (2.5, 3, 4, 5 осей)
- Токарно-фрезерная обработка
- Электроэрозия

→ **CAMWorks**



- Создание программ для вырубных штампов и станков для лазерной и плазменной резки листового металла

→ **cncKad**

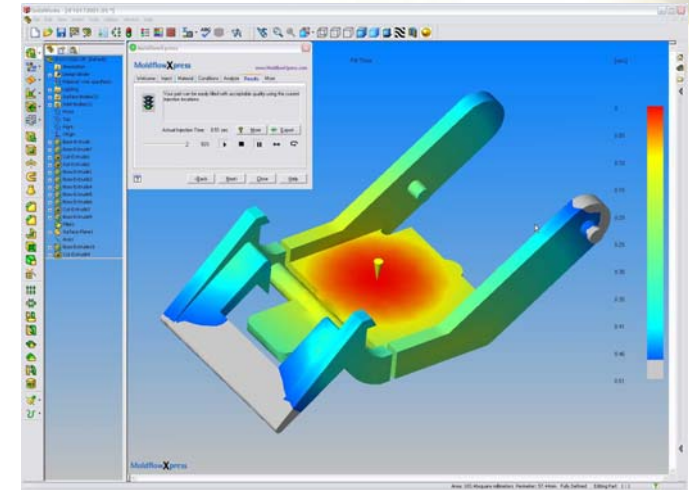
- Автоматизация раскроя листового материала

→ **AutoNest**

# Проведение технологических расчетов

## Расчет проливаемости пресс-форм

- Учет свойств материала
- Оптимизация параметров термопласт автомата
- Анализ параметров заполнения пресс-формы
- Определение мест возникновения воздушных карманов и линий холодного спая
- Оптимизация литниковой системы



## Расчет литья металлов

- Виды литья: в землю, в кокиль, по выплавляемым моделям, в изложницу, под давлением

### Проведение анализа

- Динамики заполнения формы
- Процессов кристаллизации отливки

# Проведение расчетов

- Расчет объемной штамповки
  - Горячая штамповка
  - Холодная штамповка
  - Теплая штамповка
- Автоматический расчет всех операций технологической цепочки
- Расчет деформации с учетом технологических процессов
- Расчет для оборудования
  - Кривошипного пресса
  - Винтового пресса
  - Гидравлического пресса
  - Молота

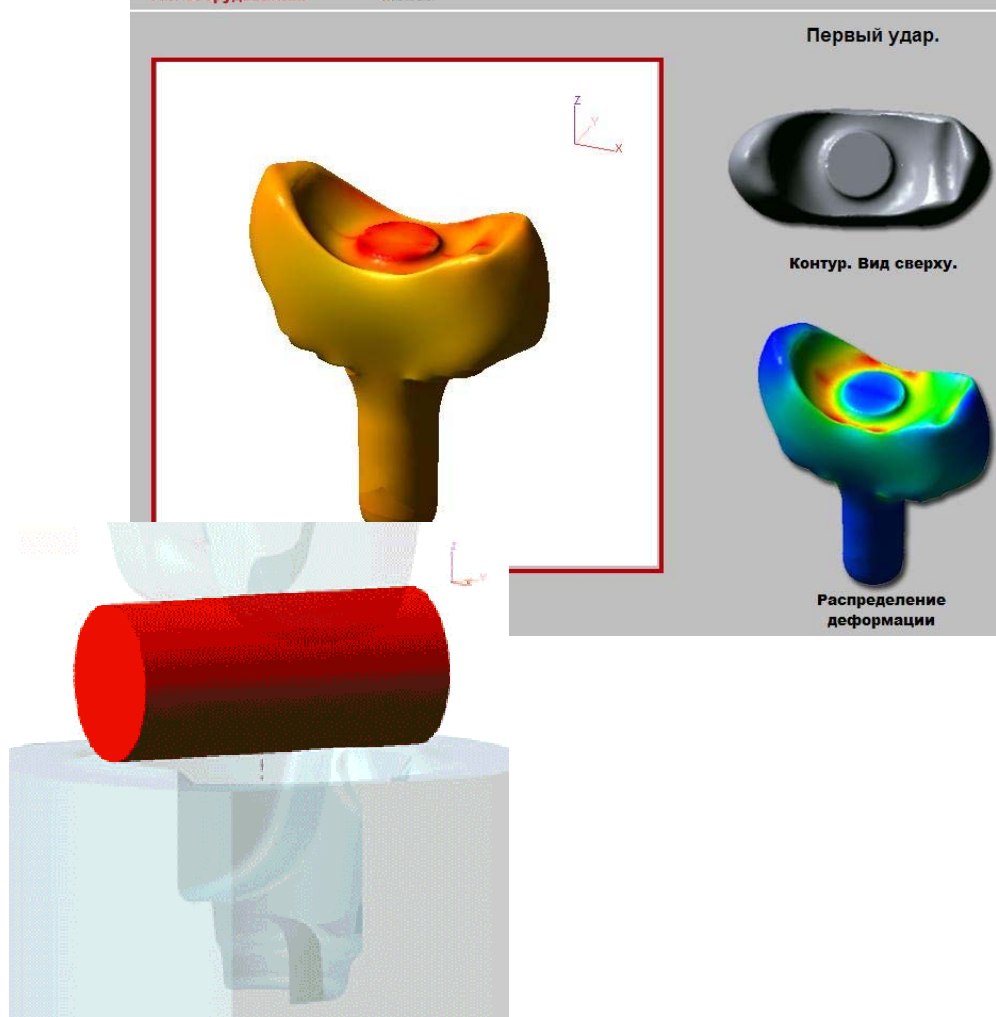
## ПРИМЕРЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ГОРЯЧЕЙ ШТАМПОВКИ

Штамповка вала в один переход

Температура деформации: 1200 С

Тип материала: Сталь

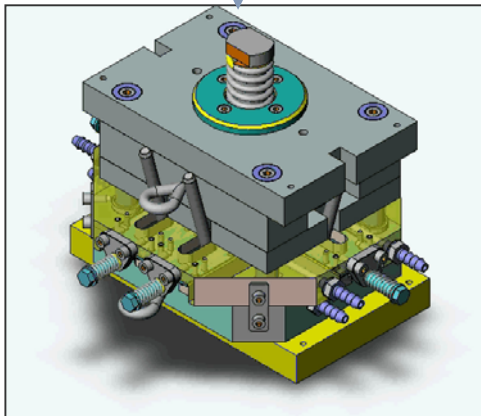
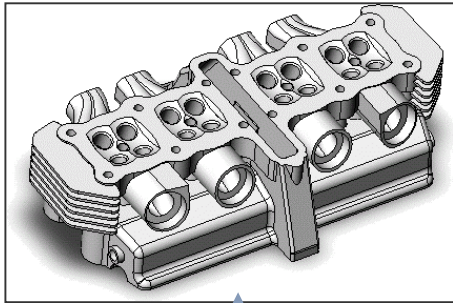
Тип оборудования: Молот



# Концепция

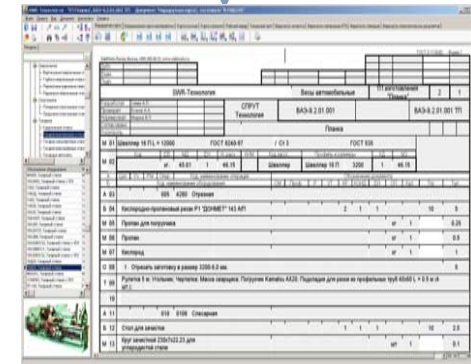
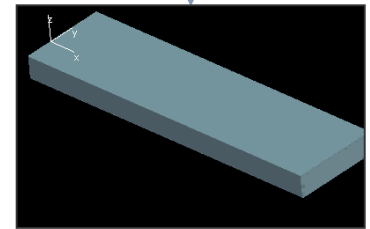
- Единое информационное пространство

Ассоциативная 3D модель



- **Детали, сборки**
- **Оснастка**
- **Чертежи**
- **Технологическая документация**
- **Управляющие программы**

Работа в сквозном цикле



- Поддержка стандартов ЕСКД, ГОСТ, ISO

# PLM-решение SolidWorks Russia



## *Архив утвержденной Документации*

**КД, ТД**

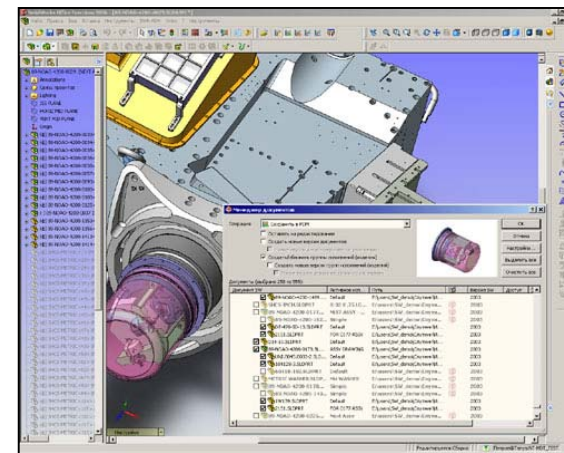
- Организация хранения документов
- Аутентификация документов на бумажных носителях и документов в электронном виде
- Формирования текстовой конструкторской документации
- Ведение структуры изделия
- Организация передачи данных в систему управления ресурсами MRP/ERP

# Управление инженерными данными



- Хранение данных
- Управление структурой изделия
- Проведение изменений
- Система классификации, атрибуты и система поиска
- Система безопасности по ГОСТ Р 51241-98
- Трехзвенная архитектура
  - ➔ Клиент - Сервер приложений - Сервер данных
- Внутренняя почтовая система
- Автоматическое формирование спецификаций, ВП, ВС
- Интеграция с САПР, АСУТП, ERP

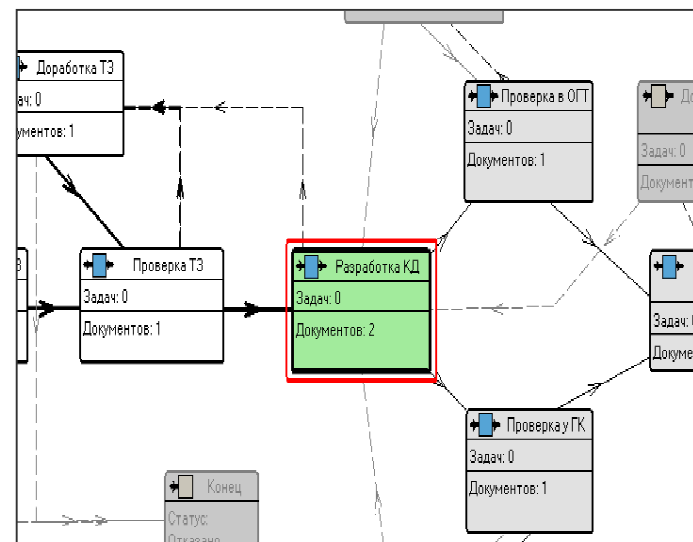
➔ **SWR-PDM**



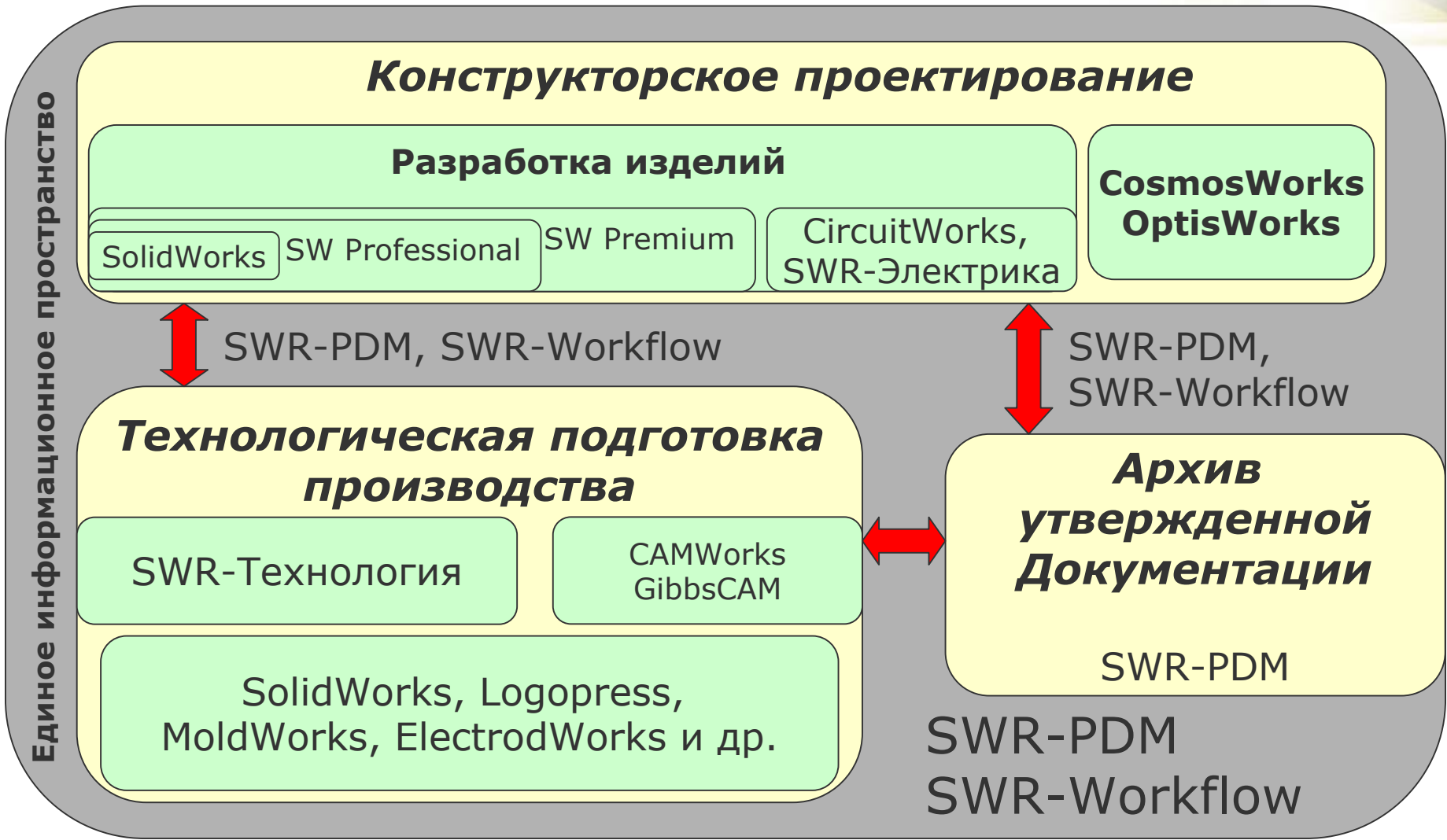


# Управление бизнес-процессами

- Маршрутизация документов
- Обеспечение централизованного контроля над процессами, происходящими в подразделениях
- Автоматическое оповещение о проблемных процессах
- Универсальные принципы управления процессами, предлагаемые WFMC  
→ **SWR-Workflow**



# PLM-решение SolidWorks Russia





# SolidWorks

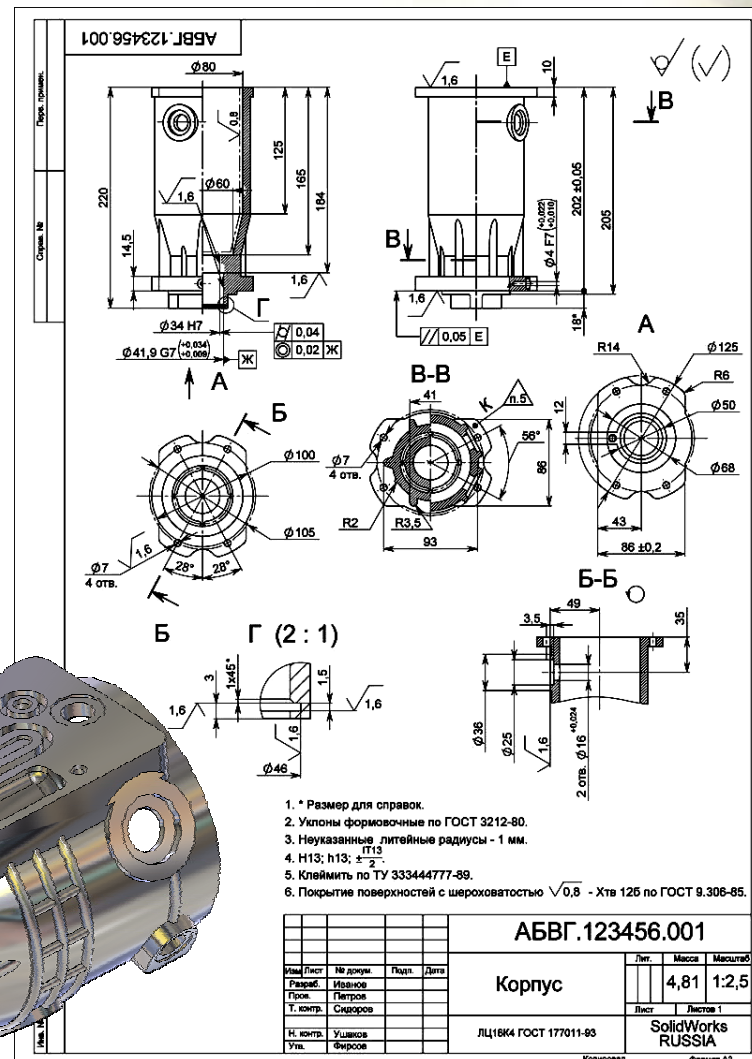
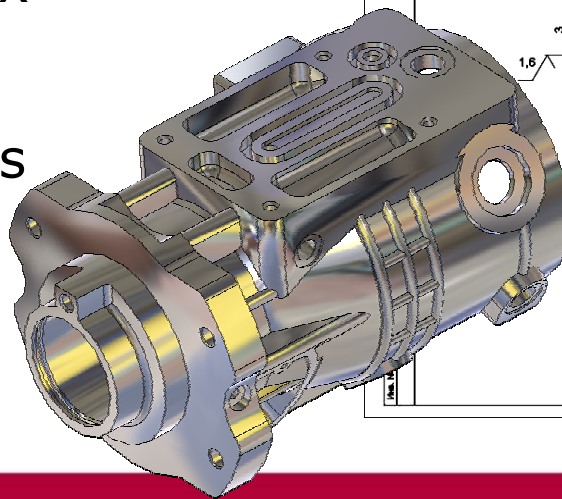


- Признанный стандарт автоматизированного проектирования
  - ➔ Проектирование изделий без ограничения степени сложности
  - ➔ Простота освоения и удобство работы
  - ➔ Минимальные сроки обучения и внедрения
  - ➔ Поддержка русского языка
  - ➔ Поддержка ГОСТ и ЕСКД разработчиком



# Поддержка российских стандартов

- Настройка чертежного редактора на стандарт ГОСТ
- Допуски, шероховатости, тех. требования по ЕСКД
- Настройка основных надписей по СТП
- Библиотеки условных обозначений
- Библиотеки стандартных изделий по ГОСТ
- Учебники по созданию КД по ЕСКД в SolidWorks



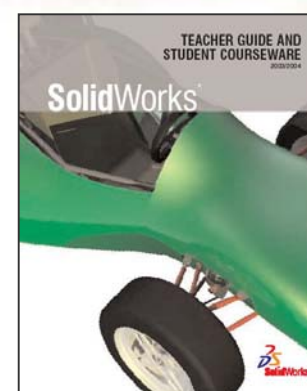
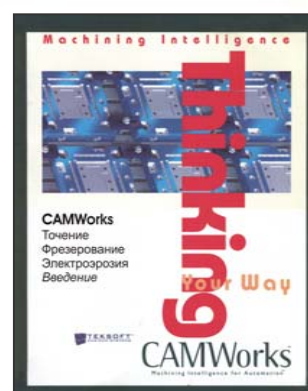
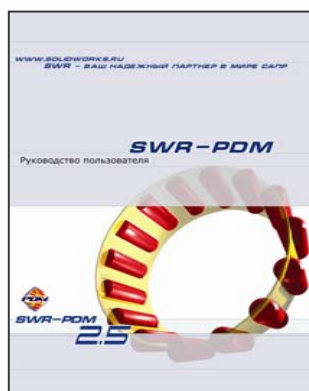
# Обучение и сертификация



- Обучение
  - ➔ Базовое и углубленное
  - ➔ В учебном центре SWR и на территории заказчика
  - ➔ Более 50 учебно-методических курсов
- Учебные пособия
  - ➔ Оформление чертежей по ЕСКД
- Сертификация
  - ➔ Сдача экзаменов
  - ➔ Получение именных сертификатов

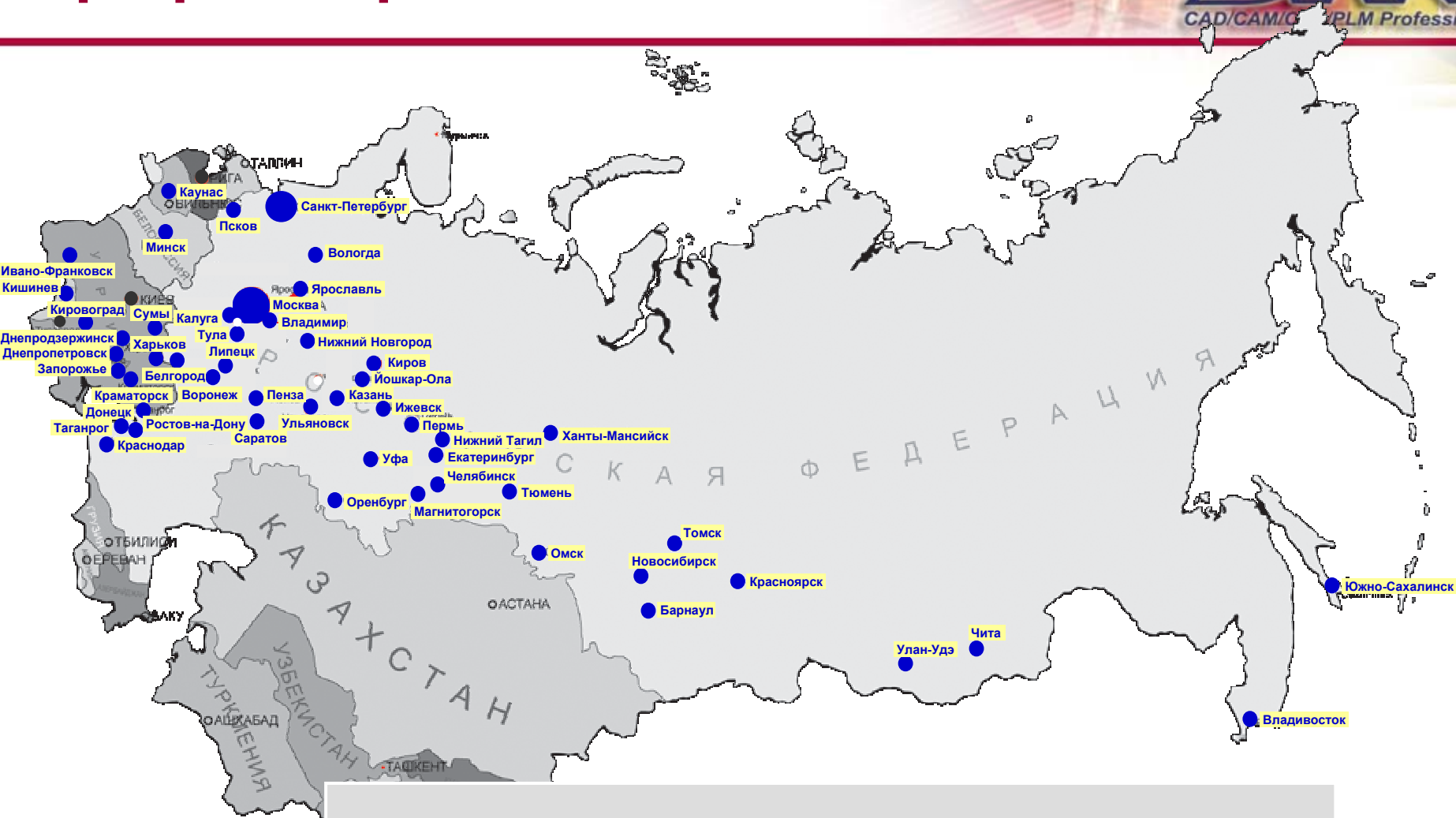


# Программы обучения и учебно-методические пособия



- Проектирование в SolidWorks (базовый курс)
- Проектирование в SolidWorks (расширенный курс)
- Работа с большими сборками в SolidWorks
- Управление инженерными данными (SWR-PDM/WorkFlow)
- Инженерные расчеты в среде SolidWorks (COSMOSWorks/FloWorks)
- Проектирование пресс-форм и штамповой оснастки (MoldWorks)
- Проектирование штампов для листовой штамповки (Logopress)
- Механообработка и электроэрозия в среде SolidWorks (CAMWorks)
- Проектирование электрожгутов (SWR-Электрика)

# SWR-Академия: Программа работы с ВУЗами

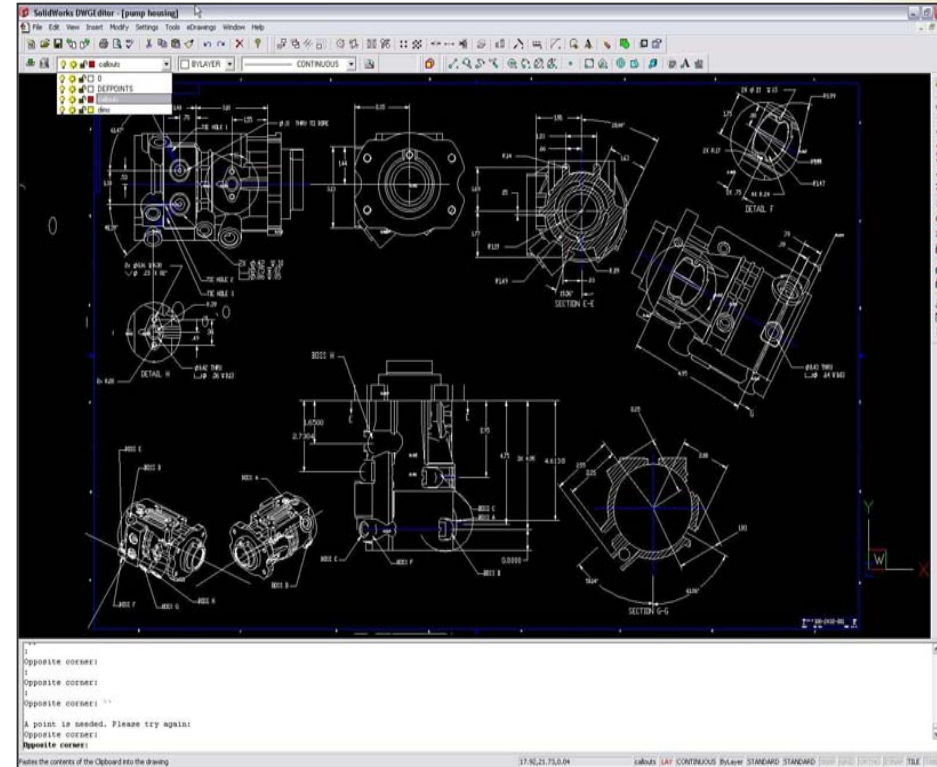


• более 300 ВУЗов



# Сохранение наработок в 2D

- Просмотр
- Редактирование
- Сохранение в любых версиях DWG, DXF и PDF
- Вывод на печать
- Интеграция с SW



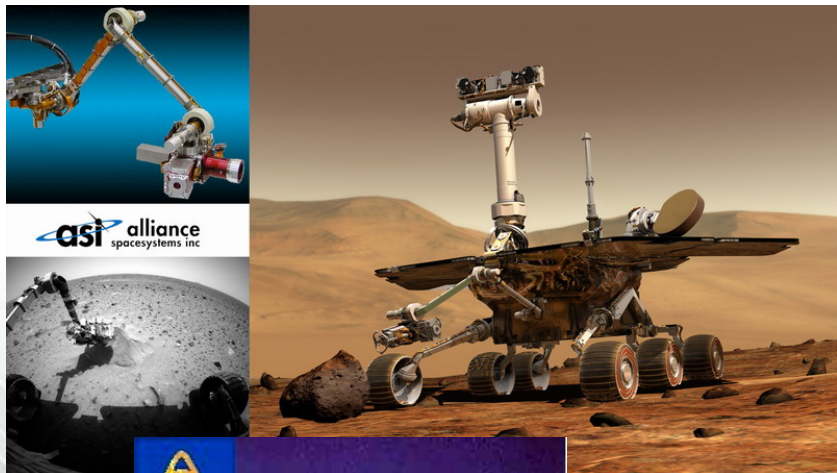
**DWG** viewer **DWG** gateway **DWG** editor

# Техническое сопровождение



- Техническая поддержка
  - Бесплатная
  - Бессрочная
- Технические консультации
  - Москва: (495) 995-80-32, [support@solidworks.ru](mailto:support@solidworks.ru)
  - Санкт-Петербург: (812) 603-22-59, [support@spb.solidworks.ru](mailto:support@spb.solidworks.ru)
  - Екатеринбург: (343) 215-90-95, [support@ural.solidworks.ru](mailto:support@ural.solidworks.ru)
  - Самара: (846) 378-02-05, [support@samara.solidworks.ru](mailto:support@samara.solidworks.ru)
  - Киев: (044) 585-32-10, [support@intersed.kiev.ua](mailto:support@intersed.kiev.ua)
- SolidWorks Subscription Service
  - Обновление версии SolidWorks
  - Доступ на сайт тех. поддержки SolidWorks Corp.
- Поддержка корпоративных клиентов
  - Интернет-портал SWR-CRM
  - Выезд специалистов к заказчику





**Примеры реализации  
проектов по  
промышленному  
внедрению  
программного комплекса**

# ГУП «Конструкторское бюро приборостроения» г. Тула

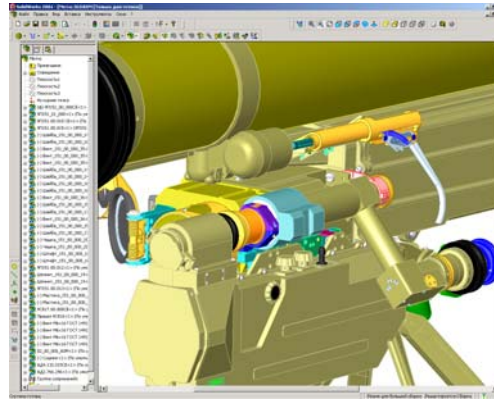
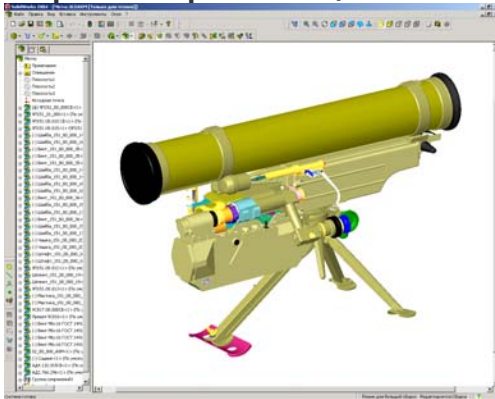
**SWR**  
CAD/CAM/CAE/PLM Professional



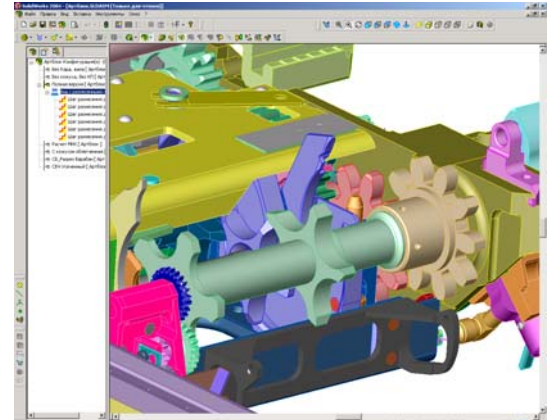
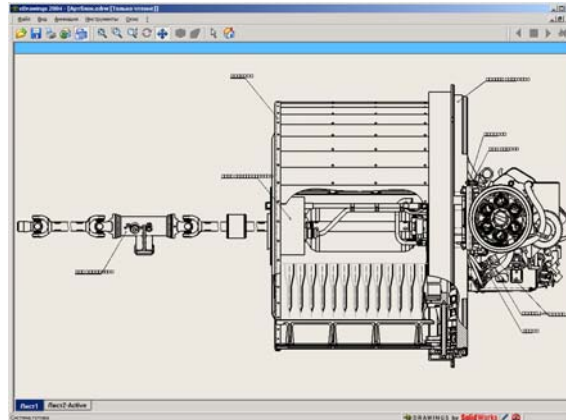
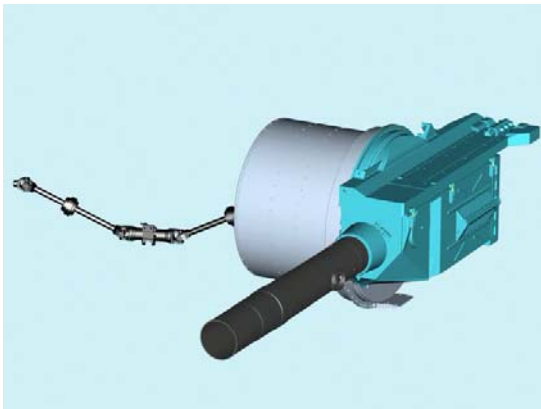
- Создание комплексов управляемого вооружения объектов бронетанковой техники, противотанковых ракетных комплексов, зенитных, ракетно-пушечных комплексов, стрелкового оружия для нужд МО РФ
- Широкая модернизация ранее выпущенных и проданных за рубеж систем вооружения

# Проекты КБП

- Многоцелевой ПТРК предназначен для поражения современных и перспективных танков, а также других малоразмерных целей

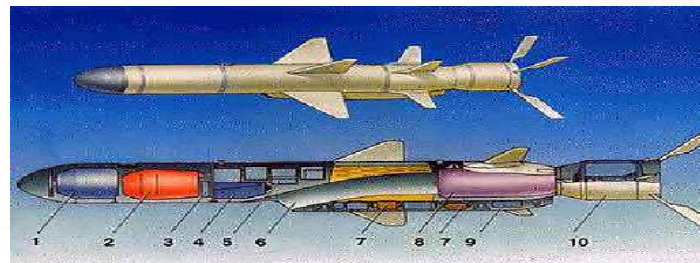


- Артблок предназначен для поражения противокорабельных ракет (ПРК), малоразмерных надводных целей



# ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»

**SWR**  
CAD/CAM/CAE/PLM Professional



## ■ Начало внедрения

→ 2000 г.

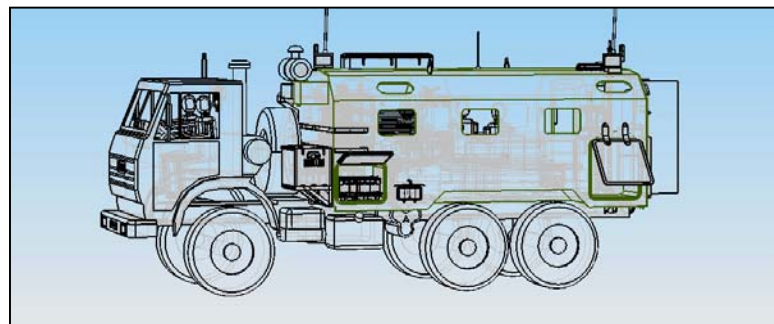
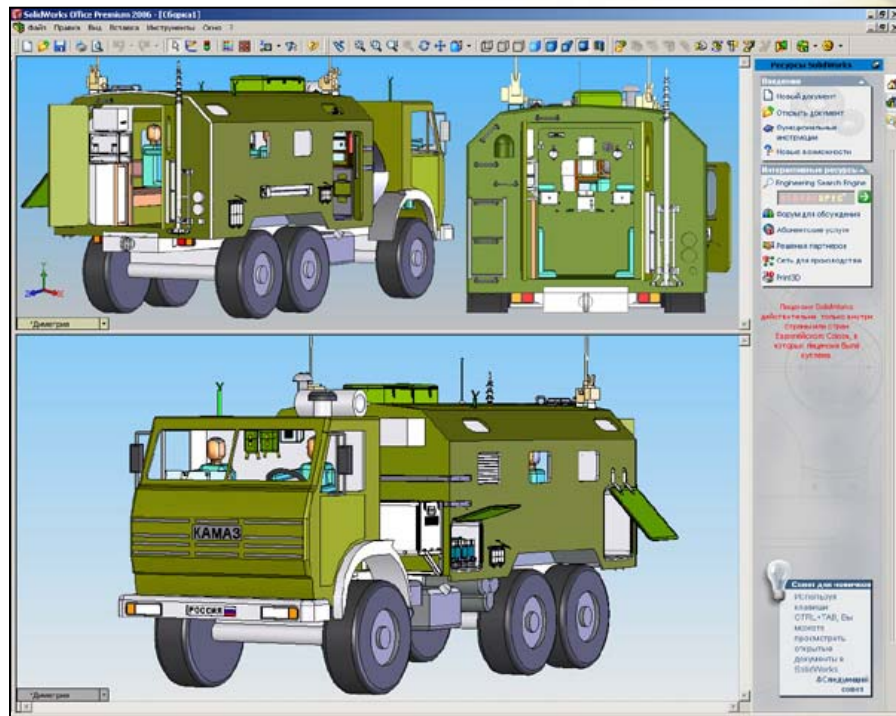
## ■ Достигнутые преимущества

- Единая база данных по изделиям и стандартным деталям
- Сокращение времени разработки новых изделий в 3-5 раз, за счет использования существующих наработок
- Снижение затрат на разработку изделия на 30%
- Сокращение времени на согласование документации в 1,5 – 2 раза

# ОАО «Сарапульский радиозавод»



- Начало внедрения: 2004 г.
- Программные продукты
  - ➔ SolidWorks, Toolbox, SWR-Электрика, CircuitWorks, SigmundWorks, MoldWorks, Part Adviser, CAMWorks...
  - ➔ Omega Production



# Спасибо за внимание!

  
SolidWorks

**SolidWorks®**

© 1995-2006 SolidWorks Corporation. All rights reserved.

2007

Лицензия можно использовать только в три страны или стран Европейского Союза, в которых лицензия была куплена.



**SWR**  
CAD/CAM/CAE/PLM Professional