



## Возможности Pro/ENGINEER Foundation XE

### Твёрдотельное моделирование

- Создание точной геометрии модели любой сложности.
- Быстрое получение эскизов с автоматическим образмериванием. Простота повторного использования.
- Построение корректных технологических элементов, например, скруглений любой сложности
- Создание вариантов деталей (частей) с помощью таблиц семейств

### Построение инженерных поверхностей

- Создание сложной поверхностной геометрии с помощью протяжек, сопряжений, вытягиваний, смещений и многих других специальных элементов – таких как каркасные поверхности и протягивание переменного сечения, лофт по набору сечений и траекторий
- Подрезка/Вытяжка поверхностей с помощью таких функций как выдавливание, вращение, сопряжение и протягивание
- Выполнение таких операций с поверхностями как копирование, соединение, вытягивание и преобразование
- Явное задание сложной поверхностной геометрии

### Рабочая документация, включая 2D- и 3D-чертежи

- Получение 2D-чертежей в соответствии с международными стандартами, включая ЕСКД и ISO
- Автоматическое создание ассоциативных спецификаций и связанных позиций, включая спецификации по ЕСКД
- Автоматизированное создание чертежей по шаблонам
- Создание 3D-чертежей в соответствии с международным стандартом ISO
- Настраиваемый генератор отчетов
- Настраиваемый генератор чертежных символов
- Открытые возможности настройки собственных чертежных форматов

### Революционная “Warp”-технология

- Выполнение глобальных деформаций выбранной геометрии в 3D
- Динамическое масштабирование, растягивание, гиб и кручение моделей
- Применение Warp-функции к геометрии, импортированной из других САПР

### Моделирование изделий из листовых материалов

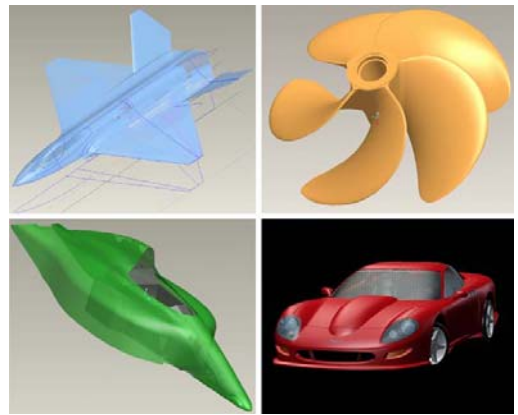
- Создание стенок, гибов, перфораций, засечек, разгрузок а также множества формообразующих операций: пуклевок, зенковок, зигов, жалюзи с помощью удобного современного интерфейса пользователя
- Автоматическая генерация развёрток из 3D-геометрии
- Использование множества вариантов припуска на гиб для создания развёрток конструкции с учетом материала

### Моделирование сварных конструкций и разработка документации

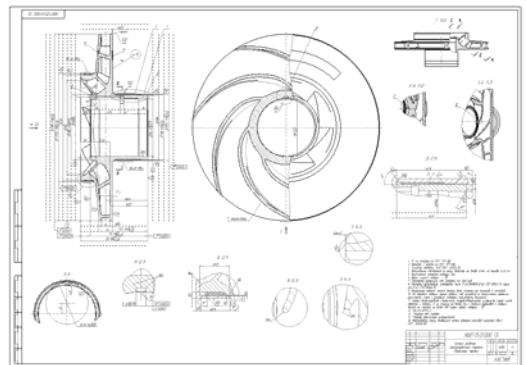
- Определение объединённых требований
- Выделение необходимой информации из модели, такой как масс-инерционные характеристики, зазоры, пересечения и затратные данные
- Лёгкое получение полной 2D-документации по сварным деталям

### Моделирование сборок

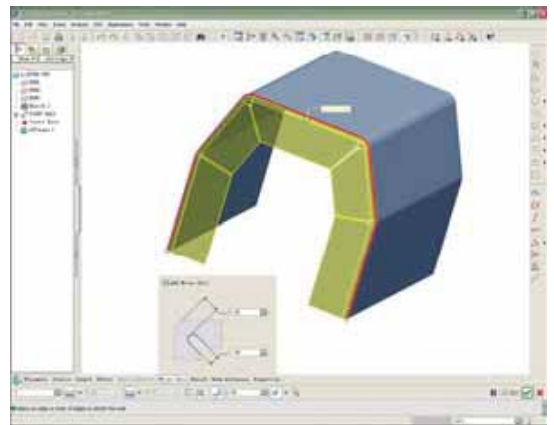
- Эффективное, качественное и быстрое моделирование сборочных объектов
- Простые инструменты создания зеркальных сборок
- Создание в сборках статических и кинематических связей
- Создание упрощённых представлений «на лету»
- Совместное использование облегчённых, но абсолютно точных модельных представлений с помощью уникального инструмента Shrinkwrap™



*Pro/ENGINEER Foundation XE обладает исключительными возможностями моделирования*



*В Pro/ENGINEER Foundation XE создаются чертежи по ЕСКД*

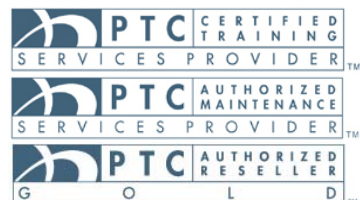


*Удобные инструменты работы с листовыми деталями. При создании множества стенок система Pro/ENGINEER автоматически включает соответствующие разгрузочные надрезы, что позволяет получить множество стенок за одну команду.*



Продуктивные Технологические Системы  
авторизованный реселлер компании PTC (США) и  
сертифицированный партнёр по обучению и внедрению  
продуктов компании PTC в России,  
СНГ и странах Балтии

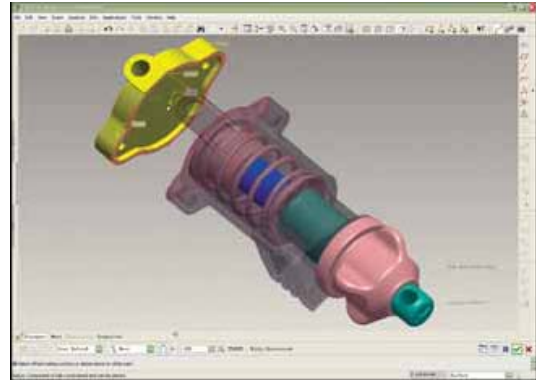
Марксистская ул., 16, г. Москва, 109147, РФ  
Телефон: (7 495) 737-78-78  
Факс: (7 495) 737-78-76  
Email: office@pts-russia.com  
Internet: www.pts-russia.com



- Использование инструмента AssemblySense™ для автоматизированной сборки компонентов, обеспечивающих быстрое и корректное создание сборок
- Производительная работа со сборками большого и очень большого объема – без ограничений на количество деталей

#### AutobuildZ® – переход от 2D-чертежей к 3D-моделям

- Создание параметрических 3D-моделей из 2D-чертежей с помощью специализированного интерфейса AutobuildZ
- Автоматизированное создание ассоциативных рабочих чертежей 3D-конструкции
- Контроль над элементами чертежа с помощью функций импорта 2D-чертежа



*Интуитивный интерфейс пользователя упрощает процесс сборки компонентов*

#### А также:

##### Обмен данными

- Поддержка ядер ACIS,™ Parasolid™, Granite®
- Ассоциативная Топологическая Шина (Associative Topology Bus™) для передачи данных в старшие версии
- Прямые трансляторы для CADD5 и AutoCAD® DWG
- Набор трансляторов: AutoCAD® DXF, IGES, STEP, SET, VDA, ECAD, CGM, COSMOS/M, ACIS®, PATRAN®, SUPERTAB™, SLA, JPEG, TIFF, RENDER, VRML

##### Восстановление импортированных данных

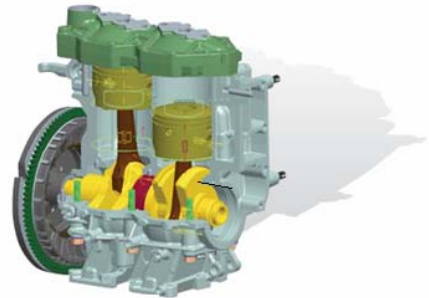
- Значительное сокращение времени по восстановлению импортированных моделей

##### ModelCHECK™

- Автоматизированный контроль качества моделей
- Автоматизированный контроль соответствия стандартам предприятия
- Автоматизированный контроль стандартов моделирования

##### Проектирование и анализ механизмов

- Сборка с применением кинематических связей
- Ручное перетаскивание элементов механизма с динамическим обнаружением коллизий в реальном времени
- Полная проверка работы механизма для определения возможных коллизий



*В Pro/ENGINEER Foundation XE создаются сборки механизмов с реальными кинематическими связями – как в специализированных пакетах анализа механизмов*

##### Анимация

- Создание анимации сборки-разборки непосредственно в среде моделирования
- Создание анимации совместно с визуализацией работы механизма

##### Рендер в реальном времени

- Быстрое создание точных, реалистичных, красочных изображений Ваших изделий
- Динамические модификации изделия с показом его с эффектами зеркальной поверхности, прозрачности, наложения текстур

##### Интегрированные WEB-технологии

- Поддержка технологий Интернет-интранет – все возможности внутри Pro/ENGINEER
- Интерактивные отчеты в XML
- Связь с PTC Windchill®

##### Интерфейс прикладного программирования на JAVA

- Кастомизация системы и возможность написания собственных приложений

#### Системные требования к Pro/ENGINEER

- Pro/ENGINEER функционирует на следующих платформах: Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Solaris, HP-UX – как 32-разрядное или как 64-разрядное приложение
- Для комфортной работы в Pro/ENGINEER использование профессиональных графических акселераторов не требуется
- Для создания сборок неограниченной сложности и большого объема достаточно обычного компьютера, отвечающего трем условиям:
  - Операционная система Windows 64 bit
  - Наличие достаточного количества оперативной памяти
  - Наличие производительной «игровой» видеокарты



Продуктивные Технологические Системы  
авторизованный реселлер компании PTC (США) и  
сертифицированный партнёр по обучению и внедрению  
продуктов компании PTC в России,  
СНГ и странах Балтии

Марксистская ул., 16, г. Москва, 109147, РФ  
Телефон: (7 495) 737-78-78  
Факс: (7 495) 737-78-76  
Email: office@pts-russia.com  
Internet: www.pts-russia.com



## Технические преимущества. Подробнее о Pro/ENGINEER Foundation XE

### Гибридное твердотельное и поверхностное моделирование для разработки деталей любой сложности

Инструменты гибридного моделирования Pro/ENGINEER реализуют новый подход к организации пользовательского интерфейса и технологии работы – команды построения поверхностных и твердотельных элементов доступны из одних и тех же меню. Например, следующие команды являются общими для твердого тела, поверхности, оболочки: выдавливание сечения, вращение сечения, протяжка сечения вдоль трехмерной кривой по набору продольных сечений (как параллельных, так и непараллельных), построение кинематических объектов протяжкой сечения вдоль любого количества трехмерных кривых (в том числе протяжка «инженерного треугольника» – кривых второго порядка) по продольным сечениям, расположенным вдоль трехмерной кривой и т.д. Внутри команды также назначается знак операции – добавление или удаление материала.

### Особенности моделирования

- Редактирование геометрии (без ее удаления и перестроения) позволяет переопределить не только размеры или топологию элемента, но и принцип построения – переопределить твердотельную геометрию в поверхностную или превратить операцию добавления материала в операцию удаления материала.
- Режим динамического моделирования и внесения изменений обеспечивает предварительный просмотр создаваемой геометрии в режиме реального времени.
- Создание сложных переменных скруглений и фасок с назначением типов переходных зон.
- Создание сложных уклонов, переменных и разделенных на зоны.
- Операции над отдельными гранями твердого тела, без нарушения параметров модели.
- Операции свободной деформации любого твердого тела или поверхности.
- Операции свертки-развертки для твердого тела или поверхности.
- Обеспечение реальных габаритов модели в соответствии с полями допусков размеров.
- Возможность «директивного» назначения масс-инерционных характеристик модели.
- Средства построения массивов элементов обеспечивают создание массивов с использованием размеров, таблиц размеров, контуров и кривых произвольной формы с заданием правила заполнения.
- При моделировании обеспечивается задание любых соотношений между параметрами объектов с использованием арифметических и логических операторов либо графиков.
- Таблично-управляемые семейства могут создаваться и для деталей, и для стандартных конструктивных решений. Благодаря встроенным средствам программирования типовые объекты могут быть наделены «интеллектом».
- Проектирование простых трубопроводов возможно уже в базовой поставке.

### Pro/SHEETMETAL – Средства разработки деталей из листовых материалов

- Обеспечено преобразование твердотельной и поверхностной геометрии в тонколистовую.
- Моделирование может вестись от свернутого и от развернутого состояния.
- Получение разверток с учетом припуска на изгиб (припуск определяется автоматически в зависимости от толщины листа и материала).
- Набор алгоритмов для развертки с пластической деформацией (развертка неразвертываемых деталей).
- Обеспечена автоматическая генерация таблицгиба (последовательность гибочных операций, радиусы, углы и направлениягиба).

### Pro/DETAIL – Оформление чертежей в соответствии с Российскими стандартами

- Поддержка ЕСКД и европейских стандартов оформления конструкторской документации.
- В комплекте с Pro/ENGINEER Foundation XE поставляются чертежные форматы, бланки типовых автоматически заполняемых отчетов и библиотека чертежных обозначений в соответствии с ЕСКД.
- Возможна настройка правил оформления технической документации в соответствии с требованиями предприятия.
- Режим черчения обеспечивает полную ассоциативность с моделью. Любые изменения параметров твердотельной модели приведут к изменениям в соответствующих чертежах деталей и сборок. Верно и наоборот. Изменение размера на чертеже приводит к изменению геометрии модели.
- Табличные отчеты: (спецификации и групповые спецификации, ведомости, технологические карты) создаются автоматически по настроенному по ЕСКД шаблону и динамически обновляются при внесении изменений в источник данных (сборку, технологическую модель).
- Возможен выбор из широкого перечня различных видов и проекций, включая секущий, частичный, детализированный, с указанием вырезов, половинный, перспективный, аксонометрический и "взорванный".
- Образмеривание упрощено и почти полностью автоматизировано.
- Обеспечивается простановка всех типов условных обозначений по ЕСКД – выносные элементы, сварные швы, шероховатость поверхности, допуски отклонения формы и расположения поверхностей и т.д.
- Обеспечивается печать чертежей на все типы устройств.
- Обеспечивается конвертация чертежа в формат PDF одной кнопкой.

### Assembly Performance Extension (APX) – Проектирование сборок любой сложности

- Возможность комбинировать подходы к проектированию «сверху вниз» и «снизу вверх».
- Управление ассоциативными связями.



Продуктивные Технологические Системы  
авторизованный реселлер компании PTC (США) и  
сертифицированный партнёр по обучению и внедрению  
продуктов компании PTC в России,  
СНГ и странах Балтии

Марксистская ул., 16, г. Москва, 109147, РФ  
Телефон: (7 495) 737-78-78  
Факс: (7 495) 737-78-76  
Email: office@pts-russia.com  
Internet: www.pts-russia.com



- Средства облегчения сборок, частичной загрузки сборки, задания зон и упрощенных представлений сборок, фильтрации сборки по указанным параметрам, создание «конвертов» (облегченных оболочковых представлений компонентов), замены компонентов на их упрощенные представления.
- Расчет или прямое задание масс-инерционных характеристик, проверка зазоров и пересечений.
- Задание любых соотношений между параметрами деталей с использованием арифметических, логических операторов или графиков.
- Создание таблично-управляемых семейств сборок.

#### Pro/WELD – Моделирование сварных швов

- Пользователь выбирает тип сварки, параметры процесса сварки и присоединяемые компоненты. После этого система создает сварочный фичер, который параметрически связан с моделью сборки.
- Если модель изменяется, операция сварки будет обновлена автоматически. С другой стороны, параметры модели, в частности инерционно-массовые характеристики, будут изменены при изменении параметра плотности сварочных электродов. Пользователь может также проверить взаимные пересечения компонентов сборки и сварных швов. Все это позволяет выявлять связанные со сваркой ошибки на ранних стадиях проектирования.
- В чертеже создаются отчеты по сварным швам, с указанием типов швов и расхода электрода.

#### Advanced Surface Extension (ASX) – Неограниченные возможности поверхностного моделирования даже в базовом Pro/ENGINEER

- Моделирование по образующим: вдоль одной или более двухмерной и/или трехмерной кривой или линии пересечения поверхностей; управляя параметром поперечного сечения (в том числе инженерного треугольника), размером или через график; используя параметры в виде уравнений; по касательным вдоль сопряженных поверхностей или плоскостей; определением кривизны вдоль границ смещения; управлением ротором и направлением сечения, задавая спин и X-вектор.
- Моделирование гладких поверхностей по сетке кривых: между граничными кривыми; по неограниченному числу двух или трехмерных кривых в одном или двух направлениях, с возможностью задания касательности и неразрывности второго порядка (условия G1 и G2).
- Аппроксимирование поверхности по множеству кривых, имеющих произвольную форму.
- Моделирование сглаженных стилизованных поверхностей из массива точек, полученных с координатно-измерительной машины или любого другого трехмерного сканирующего устройства.
- Вдоль заданной траектории с непрерывным управлением зоны поперечного сечения.
- Продолжение поверхности за ее границу посредством неизменной касательной либо продолжением кривизны.
- Моделирование эквидистантных и квазиэквидистантных поверхностей.
- Развертка поверхностей двойной кривизны.
- Анализ поверхностей – Гауссова кривизна, нормали, векторы касательных и т.д.
- Любая поверхность может быть использована как вспомогательный элемент для построения твердого тела, любой элемент твердотельной геометрии может быть превращен в поверхность.

#### Mechanism Design Extension (MDX) – Разработка механизмов

- Pro/ENGINEER Foundation XE предоставляет средства проектирования, эмуляции и анализа работы подвижных узлов и агрегатов, обеспечивая возможность создания кинематических связей между компонентами.
- Произвольная комбинация статических (полностью определенных и недоопределенные) и подвижных соединений в сборках.
- Автоматическая конвертация статических соединений в подвижные.
- Анализ механизма на недостаточность или избыточность кинематических связей.
- Визуализация поведения механизмов в ответ на интерактивную буксировку деталей.
- Задание движения механизма введением приводов осей соединений.
- Динамический контроль коллизий, возникающих в процессе работы механизма (пересечение, столкновение элементов или их сближение меньше заданного допустимого зазора).
- Кинематический анализ движения механизма.
- Получение ометаемых зон по всему механизму или выбранному набору звеньев (т.н. «чулки»).
- Получение кривых - траекторий, описываемых выбранной точкой механизма при его работе.
- Просмотр результатов в разнообразных специальных форматах (включая анимацию движения), построение траекторий движения в различных системах отсчета, графики положений и скоростей.

#### Pro/PHOTORENDER – Возможность создания фотореалистических изображений моделей

- Конструктор может определить такие характеристики поверхностей, как цвет и отражающая способность.
- Различные возможности освещения позволяют выбрать количество, месторасположение, интенсивность, цвет и тип источников света. На поверхности может быть наложена текстура отсканированных изображений или прозрачная текстура.
- Конструктор может использовать все средства наложения отражающей способности, включая свойства само-затенения и само-отражения. Можно также поместить фотореалистическое изображение модели изделия в среду отсканированного изображения.

#### Pro/ECAD – Двусторонняя связь с САПР печатных плат

- Обеспечена возможность прямого двунаправленного обмена информацией между Pro/ENGINEER и системами проектирования электрической части (Electrical Computer-Aided Design Systems – ECAD).



Продуктивные Технологические Системы  
авторизованный реселлер компании PTC (США) и  
сертифицированный партнёр по обучению и внедрению  
продуктов компании PTC в России,  
СНГ и странах Балтии

Марксистская ул., 16, г. Москва, 109147, РФ  
Телефон: (7 495) 737-78-78  
Факс: (7 495) 737-78-76  
Email: office@pts-russia.com  
Internet: www.pts-russia.com



- Pro/ECAD позволяет конструировать и поддерживать в системе Pro/ENGINEER ассоциативность печатных плат и механических компонентов, импортированных из системы ECAD, или взятых из библиотеки компонентов Pro/ENGINEER по названию электрического компонента.
- Pro/ECAD позволяет передавать данные в обоих направлениях в стандартном нейтральном файле ECAD. Данные могут состоять из двумерных контуров печатных плат, разъемов на краях плат и ключевых пазов, параметров монтажных и юстировочных отверстий, двумерных областей вырезов для больших компонентов или микросборок, параметров зон ограничений, а также координат компонентов и других параметров, необходимых для автоматического размещения всех компонентов на печатной плате.

#### Pro/INTERFACE – Все необходимые трансляторы данных

- Pro/ENGINEER Foundation XE оснащен трансляторами данных к системам: CADD5, CATIA, PDGS, CADAM, AutoCAD® DWG/DXF (2D/3D), ANSYS, COSMOS/M, PATRAN.
- Pro/ENGINEER Foundation XE оснащен трансляторами к стандартам передачи данных: IGES, STEP (AP202, AP203, AP214), ACIS, Parasolid, SET, VDA, ECAD (IDF 2.0, 3.0), CGM, SUPERTAB, SLA, STL, CGM, JPEG, TIFF, VRML). Функция ATB обеспечивает, через ассоциативную топологическую шину, интеграцию и обмен модельными и атрибутивными данными между системами Pro/ENGINEER и CADD5. Это позволяет машиностроительным компаниям наиболее эффективно использовать преимущества каждой из систем в работе над крупными проектами.

#### Import Data Doctor – Средства корректировки импортированной геометрии

- Позволяет вносить изменения в импортированную модель и при необходимости восстанавливать дерево построения отдельных элементов.
- Обеспечивает ручной и автоматический режимы корректировки импортированной геометрии.
- Имеет средства для работы индивидуально с каждым элементом импортированной геометрии (отдельным лоскутом поверхности, кривой...).
- Позволяет анализировать импортированную геометрию, распознавать проблемные зоны, назначать методы исправления геометрии (зашивка щелей, замена лоскутов поверхностей, восстановление касательностей).

#### Pro/WEBPUBLISH – Создание Web-публикаций

- Автоматическая генерация HTML-страниц с использованием Java-апплетов.
- Поддерживаются форматы CGA, JPEG, VRML.
- Для сборочных узлов поддерживаются функции – дерево модели, перечень элементов, план процесса сборки (с пошаговым отображением).

#### eDrawings для Pro/ENGINEER

- Абсолютно бесплатное приложение, может быть установлено на любом компьютере.
- Обеспечивает возможность визуализации всех проектов и чертежей Pro/ENGINEER.
- Обеспечивает возможность отправки проекта, выполненного в Pro/ENGINEER, любому соисполнителю, не являющемуся пользователем Pro/ENGINEER, – для его визуализации и согласования. При этом обеспечивается сохранность интеллектуальной собственности.

#### ProductView express для Pro/ENGINEER

- Абсолютно бесплатное приложение, может быть установлено на любом компьютере.
- Обеспечивает возможность визуализации всех моделей и чертежей Pro/ENGINEER в любом подразделении – не открывая Pro/ENGINEER.

#### Стандартные библиотеки

Pro/ENGINEER Foundation XE поставляется с обширными библиотеками. Библиотеки легко расширяются включением определенных пользователем объектов. Каждый библиотечный объект может быть образмерен заново и переориентирован. Объекты, созданные в одних модулях, могут сохраняться в библиотеках для их использования в других.

- GRAPHICS LIBRARY – библиотека текстур, аппликаций, сцен, источников света.
- BASIC Library (более 20000 стандартных деталей по ГОСТ, ISO, DIN и более 90 объектно-ориентированных операций).
- CONNECTOR Library (около 3500 стандартных разъемов цилиндрического и прямоугольного типов для кабелей и панелей).
- ELECTRICAL SYMBOL Library (более 800 электрических символов).
- HUMAN FACTORS Library (параметризованные, таблично–управляемые модели мужского и женского тел в масштабах с predeterminedными положениями "стоящий", "идуший", "управляющий").
- MOLD BASE Library (заготовки пресс-форм по каталогам DME, HASCO и FUTABA – в метрической и английской системах единиц).
- PIPE FITTING Library (700 наименований трубопроводной арматуры и специализированных операций для создания трубной обвязки).
- PIPING & HEATING SYMBOL Library (более 300 символов в стандартах ISO/ASME/ANSI для обозначения трубопроводной арматуры, клапанов, теплообменников, насосов, вентиляционных агрегатов, гидравлических компенсаторов, испарителей, сифонов, радиаторов, насосов).
- TOOLING Library (более 11000 стандартных инструментов – фрезы, метчики, резцы, а также элементы фиксации).



Продуктивные Технологические Системы  
авторизованный реселлер компании PTC (США) и  
сертифицированный партнёр по обучению и внедрению  
продуктов компании PTC в России,  
СНГ и странах Балтии

Марксистская ул., 16, г. Москва, 109147, РФ  
Телефон: (7 495) 737-78-78  
Факс: (7 495) 737-78-76  
Email: office@pts-russia.com  
Internet: www.pts-russia.com

