



**creo**<sup>TM</sup>  
A PTC Product



## Creo Interactive Surface Design Extension II

Средства для промышленного дизайна и интерактивного поверхностного моделирования



Поверхностные модели любой сложности могут быть созданы уже в базовой комплектации Creo Parametric, с использованием средств инженерного поверхностного моделирования.

В то же время, промышленный дизайн предполагает разработку поверхностей свободной формы, что требует несколько иного подхода, обеспечивающего динамическое манипулирование кривыми и поверхностями, с необязательным заданием точных размеров и координат.

**Interactive Surface Design Extension** – встроенное решение для интерактивного поверхностного моделирования (промышленного дизайна) в среде Creo Parametric. Оно предоставляет в распоряжения пользователя интегрированную среду для дизайна и конструирования. Объединяя широкие возможности параметрического моделирования с гибкостью моделирования и динамической модификации поверхностных моделей поверхностей свободной формы, этот модуль позволяет инженерам и дизайнерам создавать сложные поверхности и кривые, используя непосредственное моделирование в простой и доступной для освоения среде проектирования.

Современный рынок предъявляет особые требования к дизайну изделий, что требует от разработчиков совместного применения методов (традиционно, для этого использовались разные системы).



**creo**<sup>™</sup>  
A PTC Product



Быстрый выпуск в производство модернизированных изделий с обновленным дизайном возможен, если изменения в дизайне будут тут же отражаться на конструкции и технологии.

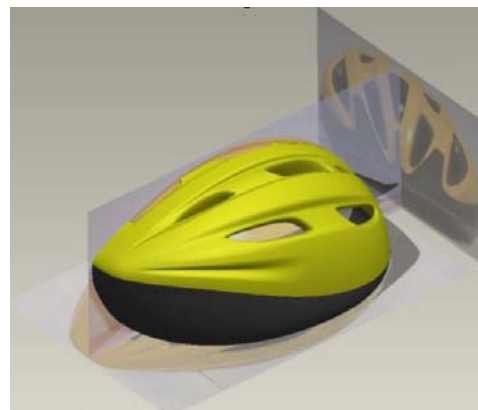
Для этих целей и разрабатывалось приложение **Interactive Surface Design Extension** – законченное решение, предназначенное для удовлетворения комплексных требований к проектированию и дизайну, обеспечивающее пользователя Creo Parametric принципиально новыми – дизайнерскими инструментами.

**Creo Interactive Surface Design Extension** представляет собой удачное сочетание дизайнерских подходов к проектированию поверхностей свободных форм с традиционной средой поверхностного и твердотельного моделирования Creo Parametric, которое дает в руки инженерами и проектировщикам действительно универсальный инструмент, позволяющий с равным успехом заниматься концептуальным проектированием или детальной разработкой узлов и агрегатов – как это обычно и бывает в любом изделии, относящимся к сложной бытовой технике или автомобильной промышленности.

Встроенные средства промышленного дизайна дают возможность задействовать все преимущества интегрированной среды проектирования–производства, предоставляемые Creo Parametric, например средства оптимизации конструкции, выпуска чертежей, инженерных расчетов, разработки технологии.

С **Creo Interactive Surface Design Extension**, проектировщики могут начинать работу с идеи “из головы” или с отсканированных эскизов, полученных от художника – они в виде растровых картинок, подгоняемых по характерным размерам (для этого есть инструмент Trace Sketch) могут использоваться в качестве подложки. Постепенно, создавая сетку кривых и натягивая на них поверхности, проектировщик формирует внешний облик изделия. Для применения дизайнерских средств пользователю не нужно переходить в другой режим – он может комбинировать стилистические поверхности с другими методами твердотельного и поверхностного моделирования, при этом все они являются равноправными элементами истории построения модели.

Такой подход гарантирует легкость внесения изменений в модель, оснастку, технологический процесс – независимо от степени сложности модели. Соответственно, существует возможность в короткий срок рассмотреть массу вариантов и найти лучший с точки зрения дизайна и конструкции.



## Интерактивное моделирование Сетки Кривых и Поверхностей

**Interactive Surface Design Extension** – органичный элемент среды моделирования Creo Parametric. Вместе с тем **Interactive Surface Design Extension** реализует те методики поверхностного моделирования, которые характерны для трехмерного дизайнерского пакета. **Creo Interactive Surface Design Extension** позволят дизайнерам и инженерам работать в новой интуитивной среде, реализующей прямое создание и динамическое редактирование сплайновых кривых и поверхностей в уникальном 4–оконном интерфейсе. Также просто обрабатывается соединение кривых и поверхностей для обеспечения касательности (G1) и гладкости по кривизне (G2),





**creo**<sup>™</sup>  
A PTC Product



наложение любых граничных условий. Существенную помощь в создании поверхностей высокого качества оказывает интерактивная диагностика кривых и поверхностей по любым характеристикам непосредственно в процессе их динамической модификации.

Интересной особенностью ISDX является также возможность игнорировать или переназначать в произвольном порядке взаимоотношения «наследования» между элементами. На практике это означает, например, что поверхность может быть отредактирована добавлением дополнительных кривых, которые были построены позже, чем сама поверхность. Конечно, такой подход обеспечивает беспрецедентную гибкость редактирования форм, недостижимую в конструкторских модулях.

**Interactive Surface Design Extension** полностью использует параметрические возможности Creo Parametric, что обеспечивает интеграцию процесса создания дизайнерских поверхностей и параметрического моделирования.

Сама среда моделирования включает в себя новейший инструментарий по созданию и модификации кривых и поверхностей, объединенный в единую операцию-фичер Creo Parametric. Это дает разработчикам возможность использовать средства создания поверхностей свободных форм как органичную часть проекта.

## Основные Возможности

### Моделирование Сетки Кривых

- Моделирование 3D кривых по точкам сплайна или управляющего полигона
- На одном или нескольких видах одновременно
- Динамическая привязка к любому
- Создание плоских кривых
- Динамическая трассировка кривой по поверхности (COS)
- Проецирование стилистических кривых на поверхность, с возможностью последующей модификацией
- Создание стилистических кривых копированием импортированной геометрии или любой кривой (ребра) в Creo Parametric, с возможностью последующей модификации

### Редактирование Кривых

- Перемещение контрольных точек – в динамическом режиме или заданием значения смещения
- Единовременное редактирование набора кривых
- Интерактивное изменение или удаление привязки кривой к объекту
- Редактирование условий касательности в динамике или заданием значений
- Стыковка кривых и поверхностей по позиции, касательности, гладкости
- Интерактивное добавление точек сплайна или узлов полигона
- Динамическое продление с учетом/ без учета граничных условий
- Удаление отдельных точек или сегментов кривой
- Объединение и разделение кривых
- Динамическое отображение эпюры кривизны
- Выбор и изменение типов кривых – плоская, свободной формы, по поверхности
- Отсоединение кривых и сегментов кривых от объектов, к которым они были привязаны

### Создание Поверхностей

- Моделирование поверхностей на основе любых кривых, границ поверхностей и ребер твердых тел, импортированной геометрии



**creo**<sup>™</sup>  
A PTC Product



- Добавление любого количества дополнительных кривых в U- и V- направлениях
- Создание поверхностей по нетренированным кривым

### **Редактирование Поверхностей**

- Манипуляции с поверхностями в реальном режиме времени
- Создание 4– угольных и 3–угольных порций
- Автоматическое назначение стыковки между поверхностями
- Изменение геометрии поверхностей изменением исходных кривых
- Добавление или удаление любого количества дополнительных опорных кривых
- Переопределение поверхности заменой одной кривой на другую
- Динамическое отображение связей между поверхностями
- Возможные варианты стыковки поверхностей:
  - G0 – Стыковка по положению
  - G1 – Стыковка по касательности
  - G2 – Стыковка с гладкостью по кривизне
  - Назначение «ведущей» и «ведомой» поверхностей при назначении стыковки по G1 или G2

### **Среда Проектирования**

- Работа в 4–оконном интерфейсе
- Динамическая привязка к точкам, плоскостям, кривым, поверхностям и твердотельным объектам
- Создание дополнительной опорной геометрии непосредственно в процессе моделирования
- Работа напрямую относительно импортированной геометрии – фасетной или облака точек
- Управление изменениями в модели возможно как прямыми манипуляциями, так и изменением значений параметров
- Поверхности свободной формы также могут участвовать в оптимизации с помощью Behavioral Modeler
- Поверхности свободной формы, наравне другими элементами модели, используются в инженерных расчетах, разработке технологии.

### **Обработка Импортированных Данных**

Набор инструментов Scantools предоставляет пользователю набор средств для прямого редактирования и доработки импортированной геометрии. Scantools решает следующие задачи:

- Импорт, обработка и фильтрация облаков точек
- Импорт геометрии – кривых, поверхностей, фасетной геометрии (доступно уже в Creo Parametric)
- Создание и редактирование кривых, поверхностей с автоматическим притягиванием к наборам сканированных точек, с заданием значений разброса и возможностью динамической модификации.
- Выглаживание поверхностей и кривых.
- Исправление импортированной геометрии вручную и автоматически (модуль Import Data Doctor доступен уже в Creo Parametric)
- Превращение параметрической геометрии, построенной в Creo Parametric, в независимую. Применяется для уменьшения объема модели и сокращения истории построения. Доступно уже в Creo Parametric.



**creo**<sup>TM</sup>  
A PTC Product



Возможность создавать высококачественные стилевые поверхности, при этом оставаясь в среде Creo Parametric и минуя процесс трансляции данных из пакета в пакет, является крайне важной. Это важно с точки зрения неразрывности процесса дизайна, конструирования и производства изделия, а также с точки зрения возможности беспрепятственной модификации и модернизации изделия в будущем.