

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ В POWERSHAPE

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Таргонский П.П.*

*Столер В. А. – к. т. н., доцент*

Описывается новая форма проектирования на базе программы PowerSHAPE – гибридного моделировщика, совмещающего в себе элементы твердотельного и поверхностного моделирования, с возможностью работы с рельефами и триангулированными моделями.

На сегодняшний день существует множество программ для различных видов проектирования. Идея о совмещении нескольких видов проектирования дало начало развитию трибридного моделирования, которое наиболее полно и качественно отражено в программе PowerSHAPE. PowerSHAPE – гибридный моделировщик, совмещающий в себе элементы твердотельного и поверхностного моделирования, с возможностью работы с рельефами и триангулированными моделями. Наиболее сильные стороны PowerSHAPE – это поверхностное моделирование и возможность работать с любыми данными из всех конструкторских пакетов. Возможности PowerSHAPE:

1. Благодаря интеллектуальному курсору геометрические построения выполняются легко и просто.
2. Поверхности и тела можно легко модифицировать.
3. Возможны операции между телами и поверхностями.
4. Поддерживается история создания твердотельных элементов.
5. Возможность импорта и работы с данными плохого качества.
6. Глобальное моделирование обеспечивает полностью интегрированный подход к дизайну.
8. Изменение дизайна изделия выполняются просто и быстро.
9. Дополняет гибридное моделирование средства фасетного моделирования и обратного инжиниринга.

10. Идеально для разработки товарных брендов и декорирования изделий текстурами и тиснением.

Так же разработчики не сидят на месте, постоянно разрабатываются новые дополнения, например, программа PowerSHAPE Pro в дополнении к основному функционалу PowerSHAPE, которая содержит набор инструментов для дизайнеров, включающий инструменты фотореалистики, морфинга и наложения фасетных моделей. PowerSHAPE Pro включает в себя модуль для создания фотореалистичных изображений, который может быть полезен дизайнерам для проработки внешнего вида изделий. Модуль позволяет формировать сцену, располагать источники света, искать цветовые комбинации. С созданием PowerSHAPE пользователь контролирует процесс разделения 3D-данных на поверхностные и триангулированные элементы. Каждый триангулированный участок может быть конвертирован в поверхностную CAD-модель путем генерирования сетки кривых с последующим проецированием ее на сетку треугольников. Поверхности генерируются внутри полученной сетки кривых с помощью функции PowerSHAPE Smart Surfacing, которая автоматически анализирует кривые и определяет наиболее подходящий способ построения поверхностей. Также доступны функции анализа геометрии, позволяющие, например, отобразить разницу между сеткой треугольников и результирующей поверхностью. В результате такого анализа может выясниться, что расстояние между кривыми должно быть меньше в определенных местах, чтобы генерируемые поверхности находились в запрашиваемом допуске. Еще одно преимущество, полученное в результате интеграции фасетного моделирования в PowerSHAPE Pro, заключается в возможности создавать «идеальную» геометрию в тех областях, где любая система обратного инжиниринга дает аппроксимированный результат. Например, если в топологии модели присутствует заведомо плоская поверхность, система обратного инжиниринга всегда создаст поверхность с «рябью» или с другими отклонениями. Недавно разработчики порадовали нас новой версией PowerSHAPE. Они интегрировали в одном продукте возможности гибридного и триангуляционного моделирования — такая комбинация получила название трибридное моделирование (Tribrid Modelling), а предлагаемые ею функциональные возможности идеально подходят для решения задач обратного инжиниринга. Трибридное моделирование в PowerSHAPE позволяет пользователю быстро и просто создавать комбинированные CAD-модели на основе 3D-данных различного типа. Основные элементы 3D-модели можно легко смоделировать с помощью CAD-системы, а затем дополнить геометрию сложными триангулированными элементами, например декоративными или «эргономическими» поверхностями. Моделирование ориентировано на компании, разрабатывающие новые варианты дизайна на основе уже существующего прототипа, а также на тех производителей, которые создают уникальные эргономичные изделия индивидуального назначения. Гибридное моделирование позволяет скомбинировать различные техники моделирования — оно обеспечит эффективную работу для всех отраслей промышленности, в которых требуются постоянные изменения и преобразования в дизайне.

В основе дизайна современных потребительских товаров (от мобильных телефонов до новейших концепт-каров) в настоящее время лежат скульптурные поверхности свободной формы (пример создания объектов в PowerSHAPE показан на рис.1). Именно PowerSHAPE создан для такой работы, а простой и

понятный пользовательский интерфейс пакета обеспечивает его применимость не только к задачам машиностроения, но и во многих других областях (архитектура, реставрация, скульптура, анимация, реклама, медицина и др.). Программу PowerSHAPE и другие программы этого семейства уже используют такие промышленные гиганты, как "Ферст Авто Уоркс" (First Auto Works) – FAW, расположенном в городе Чангчун (Концерн FAW производит около 300 000 грузовых и пассажирских автомобилей. В это число входят более 200 версий шести основных марок машин, включая всемирно известные модели "Ауди-А6" (Audi A6) и "Бора" (Bora)); FAW Tooland EquipmentCo. Это самый крупный завод, занимающийся горячей штамповкой и производством оснастки в составе концерна FAW; "Multi CAM" - компания поставляет запасные части для автомобиля "Мерседес Бенц" и других высококачественных транспортных средств; ателье Джонсона (Johnson Atelier) – одна из ведущих в Америке школ скульптуры; автомобильный завод Nissan и многие другие крупные и малые предприятия.



Рисунок 1

В заключении можно сказать, что огромные возможности, простой интерфейс и постоянное усовершенствование программ семейства PowerSHAPE облегчили и ускорили работу многих пользователей этой программы, а так же дали жизнь новой форме проектирования на основе гибридного моделирования.