

Ключевой фактор – взаимодействие ICEM Surf и CATIA в автомобилестроении

Neil D. McLeod

©2007 Desktop Engineering Magazine

Neil D. McLeod – британский консультант в области маркетинга и PR, специализирующийся на исследованиях рынка систем CAD/CAM/CAE и PLM.

Сегодняшние автомобили, как в демонстрационных залах, так и на дорогах, очень далеки от тех, что были построены всего несколько десятилетий назад. Это относится к технологиям, конструкции, дизайну, и справедливо как для субъективного восприятия, так и для объективной оценки качества. В значительной степени все эти усовершенствования появились благодаря интегрированным системам CAD/CAM/CAE, а также системам управления данными о продукте (PDM) и управления жизненным циклом изделия (PLM), которые используются в автомобильной промышленности. Они дали промышленности возможность достигнуть ранее недостижимого (по крайней мере, экономически) уровня качества автомобилей.

Хотя основой автоматизированного проектирования и производства стали интегрированные твердотельные CAD/CAM/CAE-системы, но в этом процессе всё же есть много этапов, когда выгодно (или даже единственно возможно) использовать так называемые

нишевые программные продукты узкоспециализированных разработчиков. Но насколько хорошо эти продукты вписываются в общий процесс разработки изделия и, что еще более важно, в PLM-среду разработчика?

Моделирование сложных форм

Одна из таких ниш – поверхностное моделирование. В автомобильной промышленности, где дизайн и внешний вид имеют первостепенное значение в привлечении внимания



Рис. 1. Range Rover Sport – первый автомобиль для активного отдыха (Sport Utility Vehicle) компании Land Rover. Внешний вид и внутренний интерьер машины были разработаны при помощи пакета поверхностного моделирования ICEM Surf

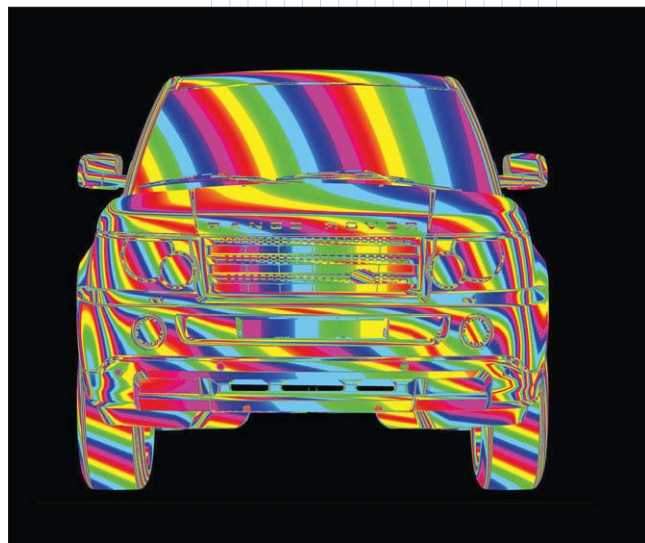


Рис. 2. Пример использования рефлекторных линий в ICEM Surf для анализа качества поверхностей автомобиля, позволяющего выявить, насколько хорошо и гармонично сопряжены поверхности

покупателя, система поверхностного моделирования является именно той программной средой, в которой разрабатываются внешний дизайн и внутренний интерьер – фактически все поверхности, видимые глазу клиента. Создатели программного обеспечения, такие как ICEM Ltd., посвятили всё свое существование (а в случае ICEM – это примерно 20 лет!) разработке алгоритмов, необходимых для компьютерного создания, диагностики, анализа и визуализации высококачественных сложных поверхностей произвольной формы, которые характерны для современных автомобилей.

Подобный софт стал базовым при разработке дизайна для всех основных автопроизводителей в мире и для их поставщиков. Однако, из-за разной культуры (дизайнеры против инженеров) и сложившейся практики (поверхностное моделирование против твердотельного), процессы разработки внешнего дизайна и внутреннего интерьера автомобиля в большей или меньшей степени отделены от инженерного проектирования. Конечно, на определенной стадии они объединяются. Тогда и могут возникнуть проблемы.

Проектирование внешнего и внутреннего облика автомобиля начинается с набросков дизайнера, проходит через стадию более проработанной визуализации, когда принимаются окончательные решения, и заканчивается обычно изготовлением физической модели из глины. С этого момента, если раньше, процесс полностью происходит в цифровой среде. Цель – создать формы, известные как “поверхности класса А”. Они затем будут использованы для доводки модели автомобиля и разработки оснастки для его производства. В процессе этого, если необходимо, поверхностные модели могут служить основой для изготовления образцов компонентов методами быстрого прототипирования, а также для создания окончательного физического прототипа в натуральную величину.

Слияние процессов

Современные программные средства поверхностного моделирования дают производителям автомобилей возможность слить традиционное ваение моделей из глины и создание полномасштабных физических прототипов с компьютерным моделированием поверхностей и визуализацией в режиме

реального времени. Это также означает, что проектировщики могут легко изменять поверхностную модель; дополнительным преимуществом является возможность анализа качества поверхностных сборочных моделей. Это позволяет проверить различные технические моменты (переходы поверхности в поверхность, кривизну, изломы поверхностей и радиусы скруглений) и получить полный отчет уже на ранних этапах разработки, что избавляет от изменений на более поздних стадиях. Возможность импортировать и просматривать облегченные модели данных помогает конструктору моделировать поверхности в контексте твердотельной CAD-модели автомобиля.

Значение специализированных систем поверхностного моделирования нельзя недооценивать. К примеру, *Ford Premier Automotive Group*, в которую входит компания *Land Rover*, широко применяла такой софт при разработке внешнего и внутреннего дизайна новых автомобилей *Land Rover Discovery 3* и *Range Rover Sport*. В результате компания смогла сэкономить миллионы долларов, опираясь на высококачественные компьютерные модели поверхностей в процессах подготовки производства (таких как разработка оснастки) еще до того, как отдельные компоненты были утверждены.

В качестве системы поверхностного моделирования *Land Rover* использует *ICEM Surf*, а в качестве инженерной CAD/CAM-системы – *CATIA* компании *Dassault Systèmes*. Полная модель автомобиля создается в формате *CATIA*, после чего все данные передаются производству. Следовательно, поверхностные модели, представляющие форму внешних панелей и внутреннего интерьера автомобиля, нужно было экспортировать из *ICEM Surf* в мастер-модель *CATIA*. И наоборот, инженеры, работавшие с поверхностями, каждый раз должны были загружать модели поверхностей из базы данных мастер-модели *CATIA*.

Передача данных осуществлялась при помощи прямого транслятора. Подобные интерфейсы доступны и для пользователей других систем твердотельного моделирования класса *high-end*, включая *Pro/E*, *NX* и *I-deas*. Хотя в большинстве случаев трансляторы работают хорошо, иногда поверхности всё же распадаются – неприятность, которая может потребовать дополнительных действий в процессе разработки. Это может приводить к различным



Рис. 3. Фотореалистическая визуализация *Range Rover Sport* в *ICEM Surf*. Изображения, похожие на это, используются во время совещаний с руководителем дизайнерской группы

осложнениям, от незначительного раздражения и задержки до несогласованности при передаче данных.

Полная интеграция

Чтобы избежать упомянутых неприятностей, в марте 2005 года между компаниями *ICEM Ltd.* и *Dassault Systèmes* было подписано соглашение, в соответствии с которым следующее поколение программного обеспечения *ICEM Surf* должно было разрабатываться на базе архитектуры *CAA V5*, являющейся основой системы *CATIA V5*.

В декабре 2005 года компания *ICEM* начала поставки нового программного пакета, известного как *ICEM Shape Design*. Он предназначен для создания поверхностей класса *A*, прежде всего в автомобильной промышленности. Весь процесс – от отрисовки эскизов, сканирования моделей и обратного инжиниринга, создания и анализа поверхностей класса *A*, вплоть до фотореалистичной визуализации, полностью интегрируется с окружением *CAA V5*.

Для пользователей *CATIA V5* это означает, что больше не нужен дополнительный шаг трансляции данных при передаче поверхностных моделей *ICEM* в базу данных

мастер-модели *CATIA V5*. Дизайнеры и конструкторы, применяющие средства поверхностного моделирования *ICEM*, получили прямой доступ к мастер-модели и любым изменениям в конструкции автомобиля.

О выгодах такого подхода к разработке лучше всего сказал г-н **Richard Riff** из *Ford Motor Company*. “Это партнерство обеспечивает нас лучшим в своем классе решением для моделирования поверхностей класса *A* в автомобилестроении, которое полностью интегрировано в нашу *CAD*-среду. В результате мы можем использовать формат данных *CATIA V5* везде, в том числе и при разработке дизайна и внутреннего интерьера автомобиля, без необходимости трансляции данных. Помимо прочего, это положительно скажется на целостности и согласованности данных, а также улучшит документооборот”.

В автомобильной индустрии решения на основе *CATIA* являются одними из наиболее широко распространенных для совместной разработки продуктов. Отрадно отметить, что еще один поставщик специализированного программного обеспечения присоединился к общеотраслевой тенденции, направленной на ликвидацию барьеров и интеграцию процессов проектирования. ☞