

# Я леплю из пластилина...

## Новый модуль *Imagine&Shape* системы *CATIA V5*

Евгений Решетько (HetNet Consulting)



Невольно вспомнились эти известные слова из старой детской песенки, когда я увидел в работе новый модуль *Imagine&Shape*, появившийся в 14-м релизе *CATIA V5*. Привередливые пользователи чисто дизайнерских пакетов могут позволить себе снисходительную улыбку, но для тех, кому необходимо не только создать облик изделия, но и оформить его в виде конкретных конструкций, эти инструменты, по-моему, будут небезынтересны.

Итак, работа начинается с создания одного из двух вариантов базовых примитивов – открытой поверхности в виде плоского *патча* или замкнутой поверхности в виде сферы. Вариант с замкнутой поверхностью мне представляется более интересным, поэтому мы познакомимся с основными приемами работы на примере формирования клюшки для гольфа (которую, по всей видимости, можно отнести к группе “вуд” – “деревяшки”).

Как я уже сказал, работа начинается с того, что командой *Close Surface* создается сфера (рис. 1). При этом можно создать неограниченное количество таких сфер. Далее система автоматически переходит в режим редактирования.

Редактирование осуществляется путем манипуляций элементами пространственной сетки (в чем-то это подобно управлению поверхностью Безье). Итоговая геометрия будет состоять из патчей с четырехугольной топологией, что обеспечивает высокое качество поверхностей и исключает многие проблемы. Возможности редактирования включают в себя следующие функции:

- перенос граней, кромок и вершин вдоль главных осей системы координат;
- поворот граней, кромок и вершин относительно главных осей системы координат;
- масштабирование граней, кромок и вершин относительно главных осей системы координат (аффинные преобразования);
- изменение натяжения патча относительно грани сетки и управление граничными условиями по отношению к соседним патчам.

В рассматриваемом нами примере, после построения сферы, аффинными преобразованиями задаются

приблизительные габариты детали (рис. 2). Но сетка сферы имеет всего шесть граней, поэтому из нее ничего, кроме эллипсоида мы не получим. Для увеличения числа граней сетки (и патчей поверхности) воспользуемся командой *Faces Cutting*. Эта команда, при указании ребра, разбивает сетку пополам по срединной нормали к ребру. Увеличив частоту управляющей сетки до требуемых нам пределов, начнем более детальное описание облика клюшки.

Для начала сделаем плоской ударную поверхность. Для этого: выберем четыре грани сетки, зададим высокое натяжение поверхностей, а в окне граничных условий укажем разрыв первой производной (рис. 3, 4).

После этого переходим к сочетанию “полезного с приятным”: выбираем нужные элементы контрольной сетки (грани, ребра, узлы) и, манипулируя появившимся после выбора “компасом”, начинаем изменять формы и размеры нашего изделия. Хочу заметить, что управлять манипуляциями возможно как чисто визуально, так и задавая точное положение курсора (рис. 5, 6).

При необходимости можно получать новые грани не только путем модификации имеющихся, но и используя новые примитивы. На рис. 7, 8 показано построение заготовки прилива под ручку методом

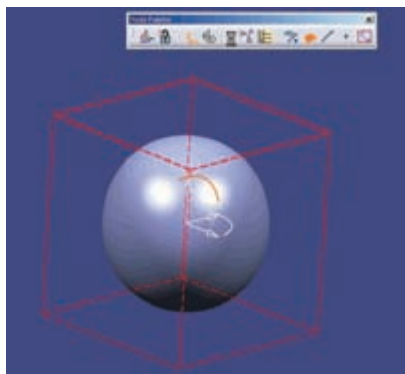


Рис. 1

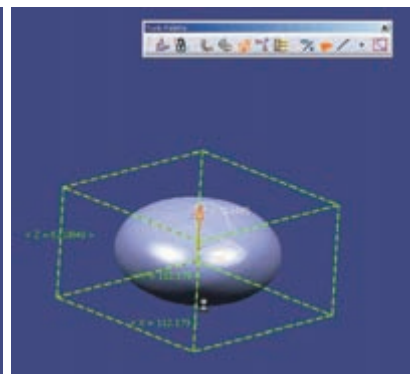


Рис. 2



Рис. 3

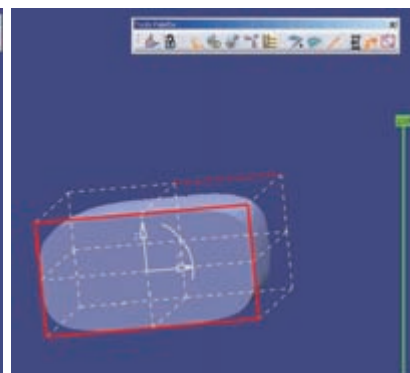


Рис. 4

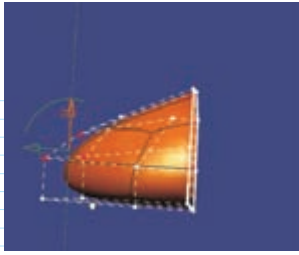


Рис. 5

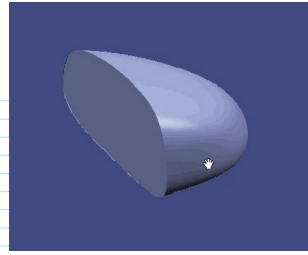


Рис. 6

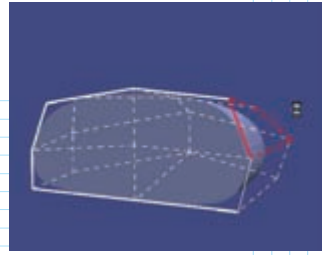


Рис. 7

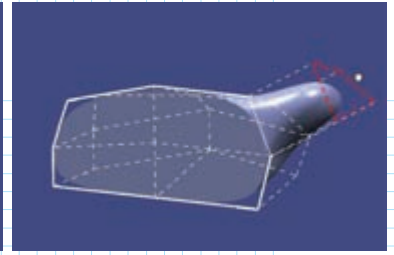


Рис. 8

экструдирования (вытягивания) выбранной грани сетки.

После получения заготовки остается в режиме модификации уточнить её размеры (длину и форму сечения) и сделать плоским торец.

Поверхности, получаемые средствами модуля *Imagine&Shape*, образуют отдельный тип в дереве спецификации *CATIA*. Однако, это не является препятствием для использования их в других поверхностных модулях. Средствами твердотельного моделирования замкнутые поверхности преобразуются в тело, причем, ассоциативные связи сохраняются (рис. 10). Модуль *Functional Molded Part* (специализированный модуль проектирования деталей, отливаемых из пластика) воспринимает эти поверхности как полое тело с толщиной стенок, определяемой стандартом на деталь.

Как видим, в новом релизе *CATIA* вырисовывается технологическая цепочка для проектирования и подготовки производства целого спектра изделий в единой среде. Приведем пример такой цепочки программных модулей для изделий из пластмасс:

- *Imagine&Shape* – дизайн (создание внешнего вида изделия);
- *Functional Molded Part* – проектирование деталей с учетом особенностей способа изготовления;
- *Mold Tooling Design* – проектирование комплекта пресс-форм заданного стандарта;
- модули *DMU* – моделирование процессов эксплуатации оснастки, кинематика;
- модули *Machining* – подготовка УП для 2S-, 3-, 4- и 5-осевой обработки на станках с ЧПУ. ☞



Рис. 9



Рис. 10



**Компания HetNet –  
ведущий бизнес-партнёр IBM,  
предлагает:**

внедрение *CATIA-SmarTeam-ENOVIA* и  
обучение современной методологии  
проектирования и управления жизненным циклом  
продукции, основанные на признанных решениях компаний  
**IBM/Dassault Systèmes:**

- ✓ **CATIA** – для автоматизации проектирования изделий любой сложности;
- ✓ **TeamPDM-SmarTeam** – для управления процессами создания новой техники в концепции управления жизненным циклом изделий;
- ✓ **DELMIA** – система для моделирования и анализа технологических процессов;
- ✓ **ENOVIA** – для интеграции данных различных существующих промышленных CAD/CAM-систем и моделирования жизнедеятельности человека в условиях взаимодействия со сложными современными системами и комплексами.


**111024, Москва, а/я 32 HetNet**  
**тел./факс: (095) 742-57-88/89/90**  
[www.hetnet.ru](http://www.hetnet.ru), [www.catia.ru](http://www.catia.ru), [www.smarteam.ru](http://www.smarteam.ru)

## НОВОСТИ ♦ СОБЫТИЯ ♦ КОММЕНТАРИИ

### Hydro-Quebec выбирает PLM-решения IBM/Dassault

Крупнейший производитель гидроэнергетического оборудования, канадская компания *Hydro-Quebec*, сообщает о приобретении *PLM*-решений *IBM* и *Dassault Systèmes*. Следует отметить, что эта компания впервые начинает использовать *3D*-технологии проектирования для своих задач.

Решения *IBM/Dassault* будут применяться при проектировании механического оборудования, гидро- и электрических систем, бетонных и стальных конструкций. В качестве аппаратного обеспечения *Hydro-Quebec* предполагает использовать рабочие станции *IBM IntelliStation* и серверы *IBM eServer xSeries*.

“Имея в своем распоряжении *CATIA* и

*SMARTTEAM*, компания *Hydro-Quebec* сможет более эффективно сотрудничать с партнерами и отслеживать ход решения проблем, возникающих в период проектирования – начиная с анализа и оптимизации вариантов, и вплоть до инженерной оценки результатов проектирования. За 18 месяцев, в течение которых эти системы проходили у нас тестирование, мы обнаружили, что их высочайшая эффективность дает возможность резко сократить время выхода продукции на рынок, при сохранении высочайшего качества и снижении себестоимости,” – сказал **Jean-Paul Rigg**, руководитель инженерной службы департамента оборудования *Hydro-Quebec*. ☞