

УДК 004.94

ОСОБЕННОСТИ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И КОМПЛЕКСНОЙ АНИМАЦИИ МОДЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ В ПО 3D CAD PTC CREO ВЕРСИЯ 7.0

Н.В. Грудина¹, С.В. Стельмашонок¹, В.И. Козлов², И.А. Кольцова²

¹Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь

²Научно-технический центр комбайностроения ОАО «Гомсельмаш», г. Гомель, Республика Беларусь

Сегодня 3D-модели с заполненными атрибутами требуются на этапах всех жизненного цикла изделия, поэтому силу трехмерности трудно переоценить. Проектирование 3D-модели используется как при концептуальном, так и при рабочем проектировании для компьютерного инженерного анализа принимаемых конструкторских решений. Ни одна из CAD-систем не имеет таких возможностей, качеств, как та совокупность достоинств, которую предоставляет Creo Parametric.

PTC Creo является набором приложений для проектирования: Creo Parametric, Creo Direct, Creo View, Creo Simulate и Creo Sketch, чем PTC отличается от конкурентов. Приложения спроектированы так, что могут работать и независимо, и совместно. В Creo объединены два подхода – параметрическое моделирование Pro/ENGINEER и прямое моделирование CoCreate для обеспечения большей гибкости моделирования. На предприятиях часто применяются различные инструменты проектирования, и возникает проблема переноса данных между ними. Поэтому важно отметить такую возможность приложения Creo Parametric – расширение поддержки импорта форматов из САПР других производителей, таких как Dassault CATIA V4 и V5, Solid Works и Siemens.

Тесная связь с версией системы управления инженерными данными Windchill является еще одной особенностью Creo. В Creo версии 7.0 и выше есть возможность рендеринга – быстрое создание точных, реалистичных изображений изделий, содержащих сборки любых размеров как в дизайнских программах (от англ. rendering – «визуализация»). Динамические изменения изделия с учетом таких естественных эффектов, как отбрасывание теней, зеркальные отображения, наложение текстур и прозрачность.

В Creo присутствует обширная библиотека материалов, таких как стекло, пластики, металлы, дерево и многие другие (рис. 1, а). Если же вы не нашли нужный вам материал, вы можете сами либо редактировать настройки доступных, либо создать свой же зайдя в пункт «дополнительный образы». Так выглядит деталь, если на нее наложить материал. При-

существует шум, так как рендеринг происходит в реальном времени (рис. 1, б). Это сделано для меньшей нагрузки на систему при работе.

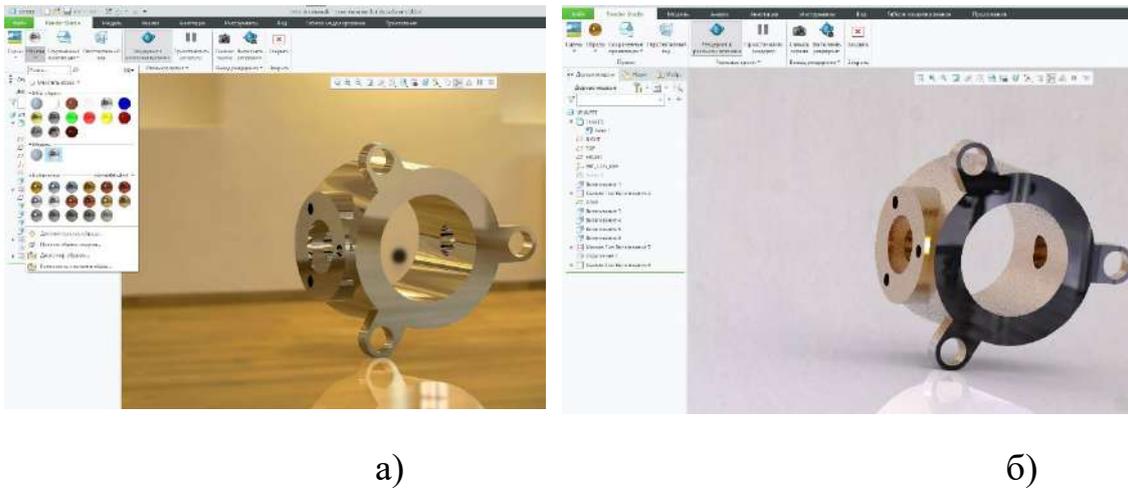


Рис.1 - Выбор материала в Creo (а) и рендер в режиме реального времени (б)

Конструкторское сопровождение 3D-моделированием актуально не только в техносфере, но и медицинской, например, ортопедия и нейрохирургия. Применение компьютерной графики и последующей процедуры 3D-прототипирования костных структур позволяет существенно детализировать объекты планируемого оперативного вмешательства и на стадии предоперационной подготовки тщательно проработать стратегию хирургических манипуляций, и при необходимости подготовить имплантируемые элементы (рис.2).

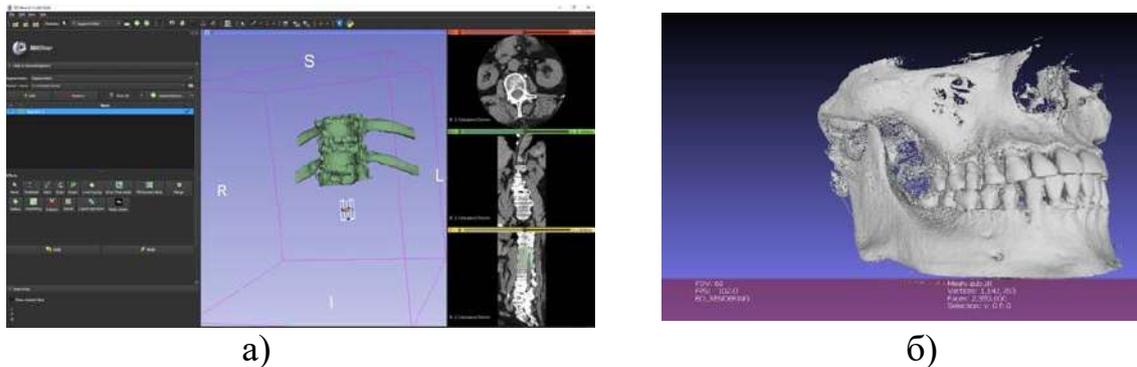


Рис. 2 - Пример фрагментации модели позвоночника для детализации оперативного вмешательства (а), вид модели «Челюсти» после оптимизации количества полигонов (б)

Изучение функциональных возможностей CAD-системы – Creo Parametric показало её выгодное применение не только в машиностроительной отрасли, но и медицине из-за ее возможностей сочетать в себе два подхода – параметрическое и прямое моделирование, удобства работы с небольшими приложениями, а также поддержки импорта форматов из САПР других производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Creo Parametric. – Режим доступа: http://www.pro-technologies.ru/product/Creo_Parametric/.
2. Рендеринг. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рендеринг>
3. Особенности трехмерного моделирования анатомических структур человека для повышения эффективности оперативного лечения в ортопедии и нейрохирургии /Е.В.Ковалев, Д.А.Довгало, А.В.Ковалевич, С.В.Стельмашонок // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления: материалы XXI Междунар. науч. –техн. конф. студентов, магистрантов и молодых ученых, Гомель, 22–23 апр. 2021 г. / М–во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун–т им. П.О.Сухого; под. общ. ред. А.А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021
4. Фоторендеринг и комплексная анимация модели в реальном времени – новые функциональные возможности программного обеспечения 3D CAD PTC CREO версия 7.0 /Н.В.Грудина, С.В.Стельмашонок, Д.Г.Пацай, И.А.Кольцова // Исследования и разработки в области машиностроения, энергетики и управления: материалы XXI Междунар. науч. – техн. конф. студентов, магистрантов и молодых ученых, Гомель, 22–23 апр. 2021 г. / М–во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун–т им. П.О.Сухого; под. общ. ред. А.А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2021