

# Анимация в T-FLEX CAD — это просто!

Алексей Плотников

T-FLEX CAD всегда славился своими параметрическими возможностями, которые в действительности обеспечивают большие преимущества при проектировании. На основе параметризации всегда работал и модуль анимации, требующий создания управляющей переменной и связи

в команде *Сценарий разборки* был создан интерфейс, который позволил в явном виде задавать зависимость этих преобразований от времени.

Рассмотрим работу команды более подробно.

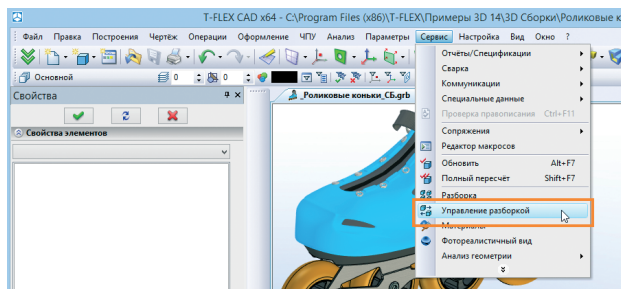
При создании новой анимации разборки первым шагом должен быть выбран объект/объекты в

в течение которого преобразование будет выполняться).

Например, мы выбрали винт, который крепит колесо к раме,

**Алексей Плотников**

Инженер компании  
ЗАО «Топ Системы».



Запуск команды *Управление разборкой*

остальных переменных модели с ней. Имея возможность создавать самую сложную анимацию, включая деформирование тел в сцене, пользователи, тем не менее, сталкивались с рядом сложностей и приличными затратами времени при написании зависимостей в редакторе переменных. Результат, конечно, всегда оправдывал потраченное время, но, так или иначе, возникла идея создания дополнительного механизма для решения задач визуализации сборки/разборки в 3D-сцене.

В результате появился дополнительный инструмент — команда *Управление разборкой*, которая работает только с 3D-объектами и предназначена для создания анимации, основанной на механизме 3D-преобразований.

Любой объект в 3D-сцене имеет шесть степеней свободы: три поступательных и три вращательных. Преобразование 3D-объекта позволяет задействовать один из этих параметров либо их группу. Выполняя выбранные преобразования, пользователь перемещает или вращает объект относительно выбранной оси.

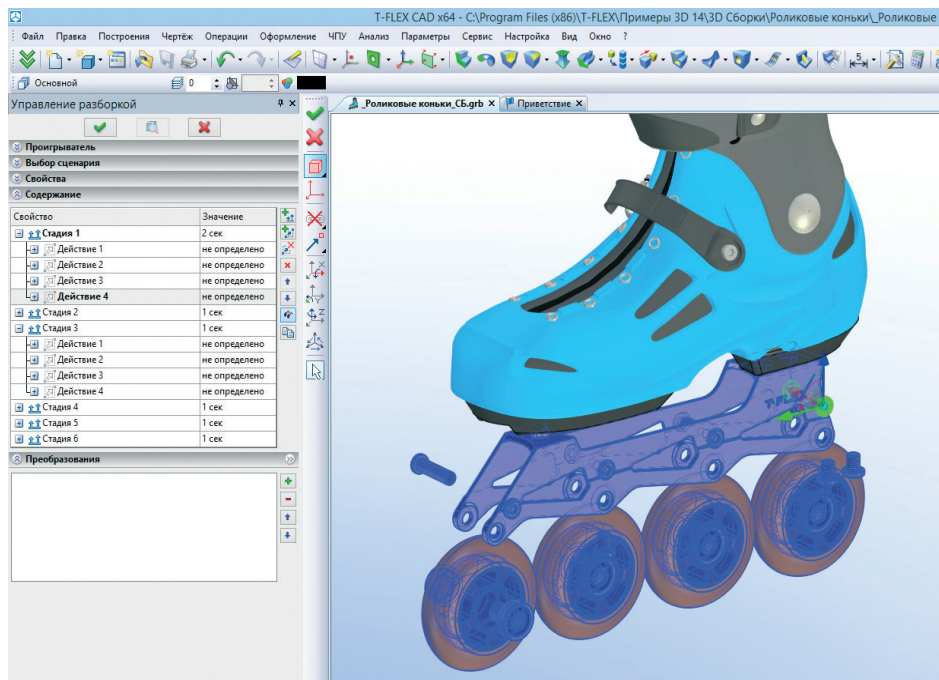
3D-сцене для выполнения преобразования. Таким образом, создается 1-я стадия разборки — первый промежуток времени анимации — и устанавливается время выполнения этой стадии (время,



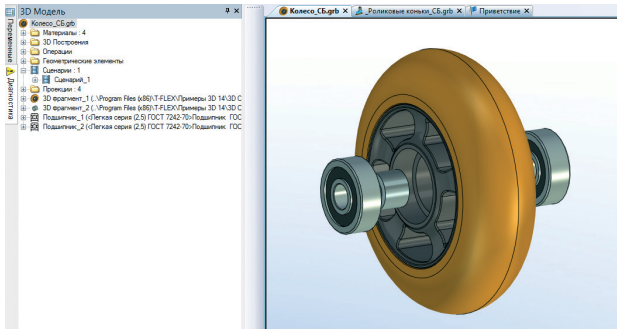
Преобразование 3D-объекта в сцене

и поворачиваем его вокруг своей оси на заданный угол, имитируя вывинчивание винта из рамы.

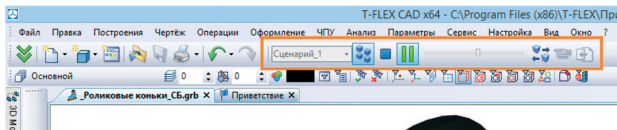
Время стадии установим равным 2 с. Это значит, что винт будет выкручиваться из рамы в течение 2 с.



Интерфейс команды *Управление разборкой*



Анимация разборки в сборочной единице



Плеер команды *Управление разборкой*

Каждая стадия может состоять из набора действий, которые выполняются параллельно друг другу. (Под действием понимается выполнение преобразования объекта (перемещение или вращение) или их набор). То есть в течение заданных 2 с. винт должен не только вращаться, но и перемещаться. Таким образом, в стадию попадает еще одно действие.

Стадий при создании сценария анимации разборки может быть сколько угодно, так же как и действий внутри одной стадии.

В результате получается последовательность стадий, время которых складывается, и формируется единая анимация.

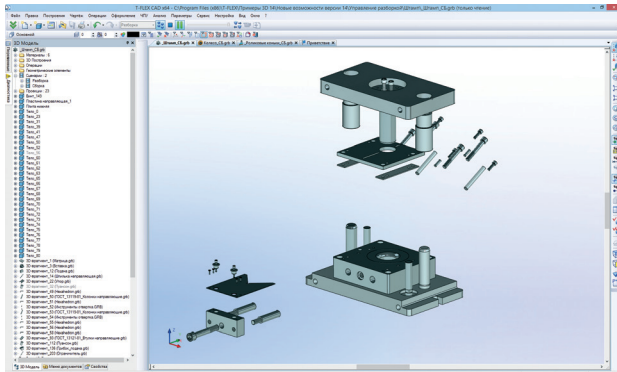
Стадии и действия можно именовать. Стадии могут копироваться, перемещаться вверх или вниз по сценарию — таким образом, пользователь получает возможность гибкого управления процессом создания анимации.

Самих сценариев анимации разборки в модели также может быть сколько угодно. Кроме того, любой сценарий может быть «поднят» из файла уровнем ниже — то есть если во фрагменте сборки записан сценарий анимации, то его можно проигрывать и в сборочной модели.

Анимация проигрывается с помощью удобного плеера. Существует возможность прокрутки анимации в ручном режиме для более детального просмотра или быстрого перехода к нужному отрезку времени.

Сценарий анимации может быть записан в AVI- или WMV-файл для проигрывания с помощью стандартных плееров Windows.

Что касается дополнительных возможностей, то в первую очередь стоит рассмотреть экспорт сценария анимации в PDF-формат. Да-да, вам не показалось — именно в PDF-формат: T-FLEX CAD уме-



Пример анимации разборки

# T-FLEX

## Приглашаем принять участие в конференции

### Созвездие САПР

#### «Настоящее и будущее российского PLM»

## 7-9 октября 2015

### «АТЛАС ПАРК ОТЕЛЬ», Подмосковье

В программе:

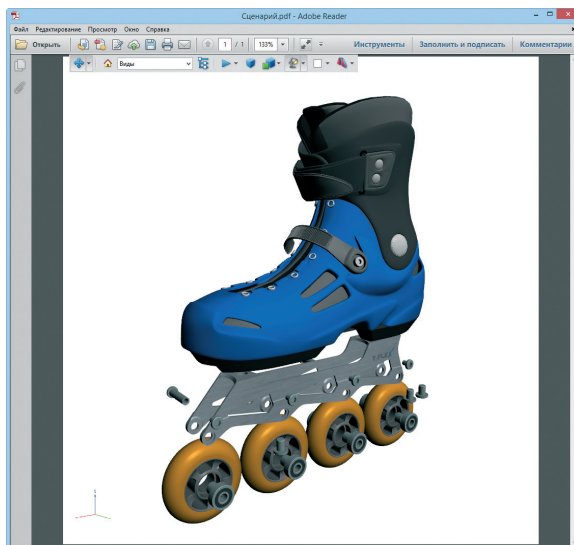
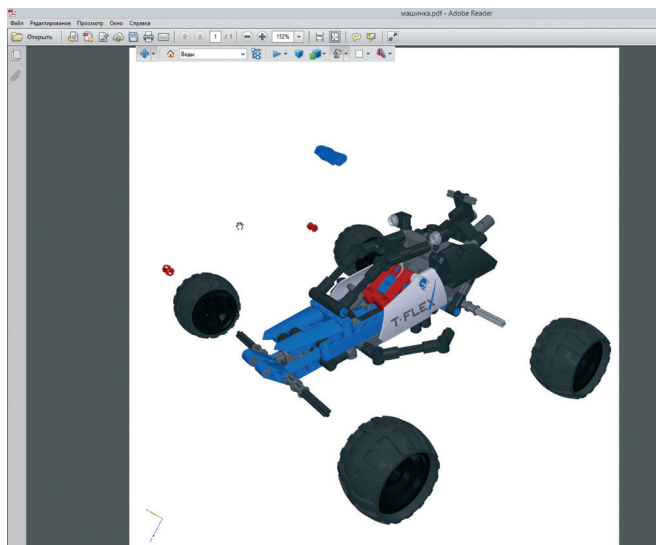
- ✦ Актуальная информация о новейших разработках T-FLEX
- ✦ Отечественная интегрированная инженерная программная платформа – объединение ведущих российских разработок в области PLM
- ✦ Опыт реальных проектов внедрения комплекса T-FLEX PLM

А так же «круглые столы», дискуссии, «вопросы-ответы», неформальное общение.

Подробности: [www.tfex.ru](http://www.tfex.ru)

## Топ Системы

### +7 (499) 973-20-34, 973-20-35



Анимация разборки в 3D PDF

ет преобразовывать созданный сценарий в 3D PDF с возможностью проигрывания. Файлы могут быть прочитаны с помощью программы Adobe Reader, которая установлена практически на каж-

анимации в один из следующих форматов (PDF, VRL, X3D, POV, U3D).

Ну и, конечно же, возможность записи фотореалистичного видео никто не отменял!

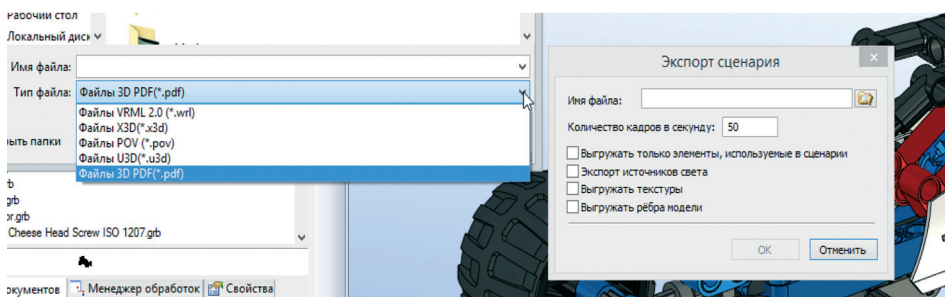
Для этого пользователю доступны два механизма: на основе NvidiaOptix и с помощью дополнительной программы POV RAY.

Сценарий анимации также может быть использован и при

построении 2D-проекции — специальная настройка позволяет показать разобранную сборку на чертеже изделия.

Подводя итоги, хочется еще раз подчеркнуть, что новый инструмент *Управление разборкой* создавался не для замены существующих механизмов анимации, а как дополнительная функциональность, позволяющая тратить минимум времени на выполнение определенного рода задач.

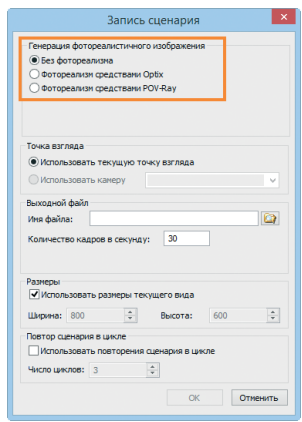
Примеры анимации разборки можно посмотреть на нашем YouTube-канале T-FLEX PLM в плейлисте «Управление разборкой».



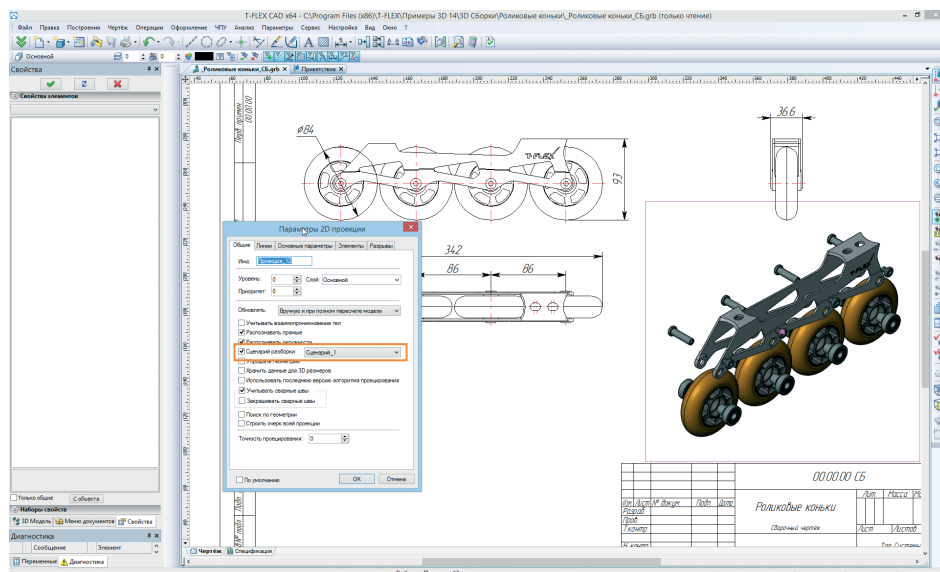
Экспорт сценария анимации в различные форматы

дом компьютере, — больше нет необходимости устанавливать специальные плееры и видеокодеки!

Кроме того, существует возможность экспорта сценария



Запись сценария анимации в видеофайл. Настройки



Использование сценария разборки при создании чертежей