

АНИМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ТОРА И ПРИЗМЫ

Ляшков Н.В.

Брянский государственный технический университет, г. Брянск, Россия

Научный руководитель: Цыпленков В.Ф. – канд. техн. наук, доцент

Аннотация. Рассмотрена технология выполнения анимационной модели пересечения тора и призмы с использованием графического пакета КОМПАС-3D. Получена анимационная модель на основе созданной трёхмерной электронной модели двух тел.

Ключевые слова: анимационная модель, алгоритм решения, построение линии пересечения поверхностей.

Введение. При решении задач по начертательной геометрии сперва необходимо мысленно представить геометрические элементы (точку, прямую, линию, плоскость, поверхность). Потом оперировать ими в соответствии с алгоритмом решения.

Как показывают результаты экзамена по начертательной геометрии, среди задач, которые вызывают затруднения в учебном процессе, в первую очередь следует выделить задачи на построение линий пересечения поверхностей. Результат решения этих задач зависит от формы поверхностей (конус, цилиндр, тор, сфера и т.п.) и их взаимного расположения [1]. Найдя по алгоритму точки линии пересечения, но не представляя её, задачу не решить.

Чтобы развить пространственное мышление, используют различные наглядные модели, созданные в графической среде КОМПАС 3D-V18. Как правило, это статистические модели. Однако при оперировании геометрическими элементами их приходится перемещать и вращать. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть создание анимационной модели на примере, допустим, пересечения тора и призмы (рисунок 1).

Основная часть. Анимация происходит путем вращения призмы вокруг выбранной оси. Она назначается таким образом, чтобы процесс изменения линии пересечения был наиболее наглядным.

Представляется, что внимательное наблюдение за линией пересечения (рисунок 2) в процессе анимации модели, когда мысленное представление сочетается с тем, что видишь, будет способствовать развитию пространственного мышления. Впрочем, это можно узнать только после соответствующих исследований.

1. Берем готовую сборку и определяем на ней линии пересечения двух деталей.

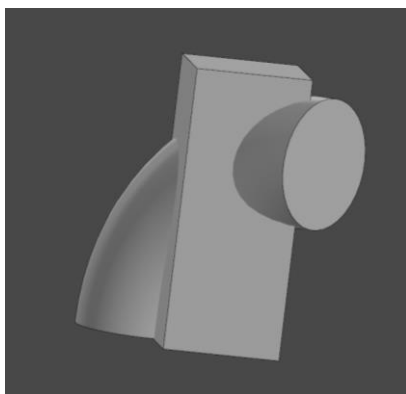


Рисунок 1 – анимационная модель призмы и тора

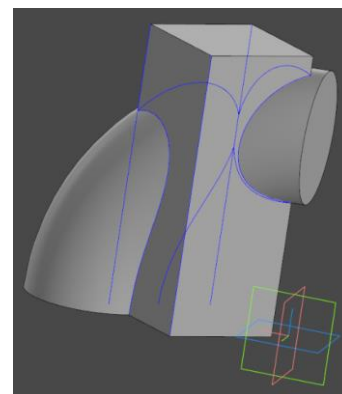


Рисунок 2 -линия пересечения поверхностей

2. Приступаем к созданию анимации.

1) Находим на панели пункт **«Анимация»** (рисунок 3).

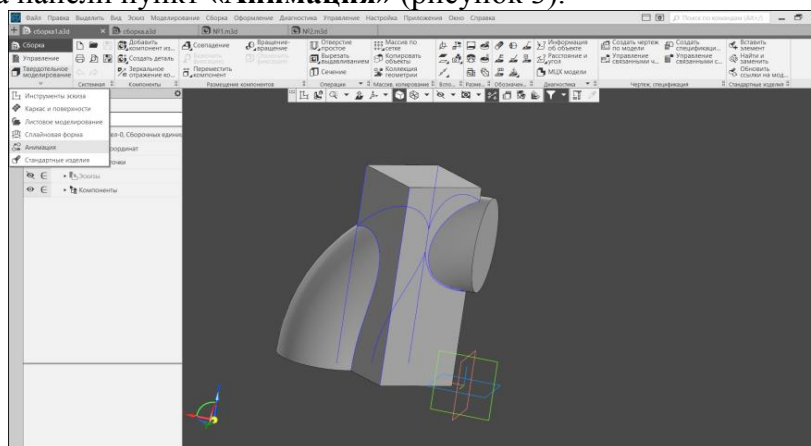


Рисунок 3 – Первый шаг алгоритма создания анимационной модели

2) Далее раскрываем всплывающее диалоговое окно при нажатии на пункт **«Механика: Анимация»** (рисунок 4).

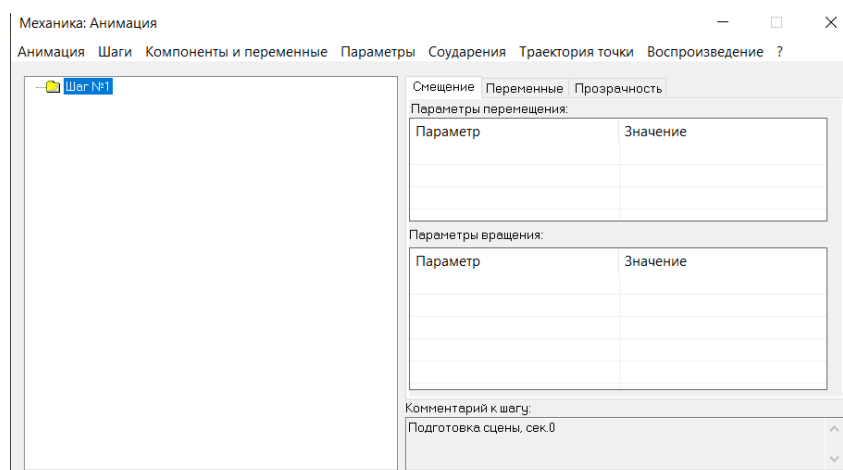


Рисунок 4 - Второй шаг алгоритма создания анимационной модели

3) Для создания анимации необходимо добавить компоненты. Сделать это можно двумя способами:

а) На вкладке **«Компоненты и переменные»** найти пункт **«Выбрать компоненты»** и там же подпункт **«В дереве сборки...»** (рисунок 5);

б) На вкладке **«Компоненты и переменные»** выбрать пункт **«Добавить все компоненты»**.

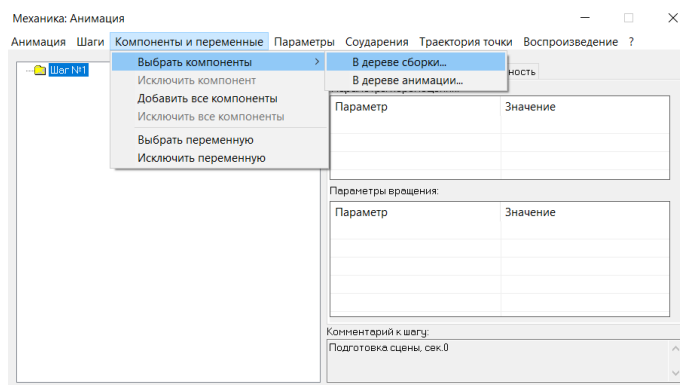


Рисунок 5 - Третий шаг алгоритма создания анимационной модели

4) В данном случае мы будем использовать первый способ. Вручную выделяем компоненты сборки и подтверждаем выбор клавишей «Ок» (рисунок 6).

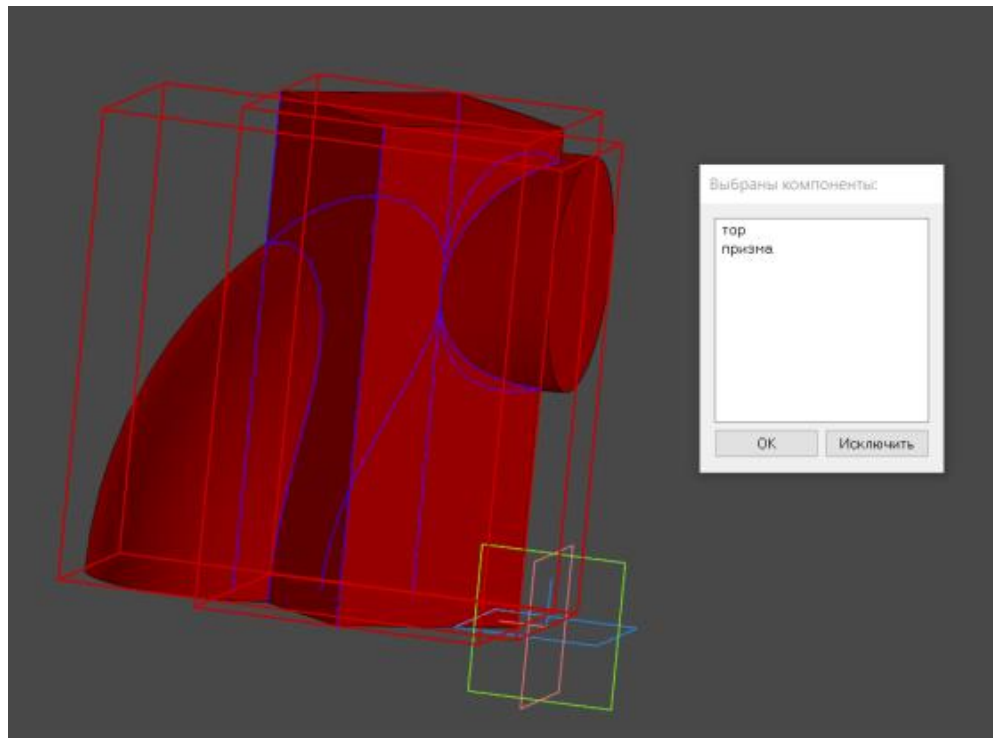


Рисунок 6 — Выбор третьего шага алгоритма создания анимационной модели

5) Далее необходимо определить ось вращения. Выбираем пункт «**Параметры**», подпункты «**Вращение**», «**Выбрать ось вращения**», «**В дереве сборки...**». Во всплывшем окне выбираем ось нажатием и подтверждаем выбор клавишей «Ок» (рисунок 7, 8).

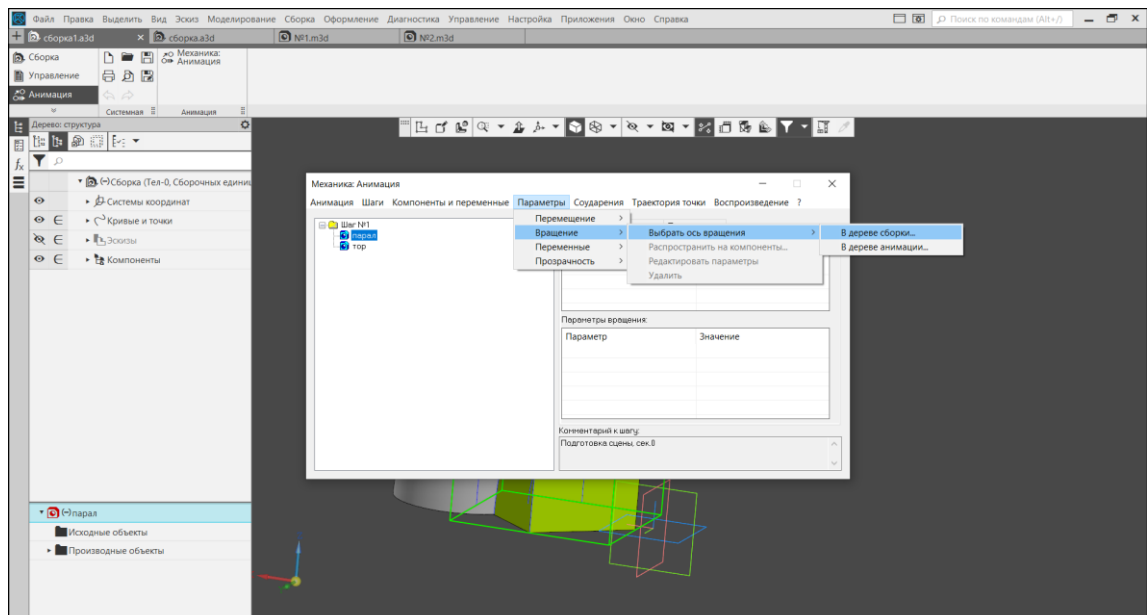


Рисунок 7 - Четвертый шаг алгоритма создания анимационной модели

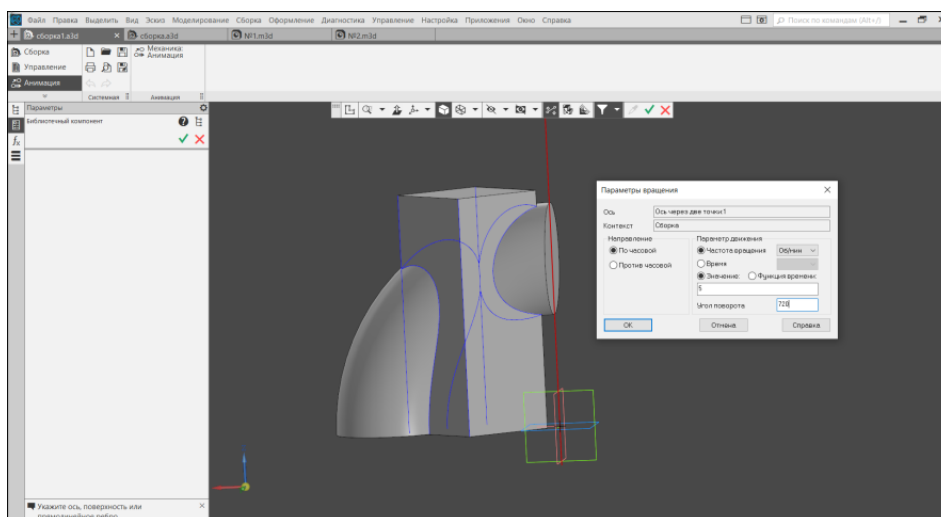


Рисунок 8 – Завершение четвертого шага алгоритма создания анимационной модели

б) Чтобы увидеть, как работает созданная анимация, необходимо найти пункт «Воспроизведение» и подпункт «Полное». В появившемся окне нажать «Пуск» (рисунок 9).

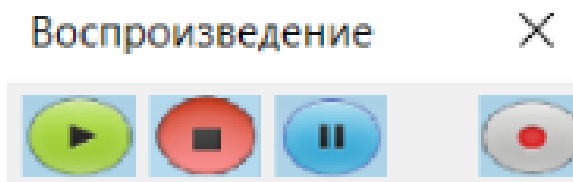


Рисунок 9 – Запуск работы анимационной модели

Заключение. Выполнена анимационная модель пересечения двух поверхностей тора и призмы в графической среде КОМПАС 3D-V18, которую возможно перемещать и вращать. Это особенно существенно и информативно для понимания решения задачи на пересечение поверхностей. Данная модель позволяет рассмотреть вид линии пересечения и проанализировать, как она изменяется в зависимости от типа пересекающихся поверхностей, их взаимного расположения и относительно плоскостей проекций, а также от направления взгляда. Возможно получать аналогичные модели для различных поверхностей.

Список литературы

1. Курс начертательной геометрии / Гордон В. О., Семенцов-Огиевский М.А. // Высшая школа. – 2000. – Vol. 1, 352 с.

UDC 004.928

ANIMATION MODEL OF A TORUS AND PRISM CROSSING

Lyashkov N. V.

Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia

Tsyplenkov V.F. - PhD of Technical Sciences, Associate Professor

Annotation. The technology of execution of an animation model of the intersection of a torus and a prism using the KOMPAS-3D graphic package is considered. An animation model was obtained using electronic models.

Key words: animation model, solution algorithm, creates a line of intersection of surfaces.