

перемещения иглы z влево в сторону увеличения угла опережения подачи топлива.

Таким образом, расчет процесса впрыска на базе математического моделирования при различных значениях n_{HI} и h_a показал, что, во-первых, во всем диапазоне режимов работы дизеля двойная подача топлива принципиально выполнима и не имеет значительных нарушений; во-вторых, получены основные характеристики топливоподающей аппаратуры, позволяющие дать сравнительную оценку некоторых характеристик дизеля, работающего с данной аппаратурой.

Литература

1. Элементы системы автоматизированного проектирования ДВС: Алгоритмы прикладных программ: Учеб. пособие для студентов вузов по специальности «Двигатели внутреннего сгорания»/Р. М. Петриченко, С. А. Батулин, Ю. Н. Исаков и др.; Под общ. ред. Р. М. Петриченко. -Л.: Машиностроение. Ленингр. отделение, 1990. — 328 с.: ил.

УДК 681.3.06

ПОСТРОЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АНИМАЦИИ В MATHCAD

Аронова Е.А.

Научный руководитель – Юринок В.И., к.т.н., доцент

В работе описан алгоритм построения некоторых поверхностей в Mathcad. Данный алгоритм позволяет визуализировать результаты исследований в области математики, физики и др. наук. Он помогает наглядно представить пересечение сложных поверхностей. Алгоритм строит поверхности для введенных параметрических уравнений, а также анимирует движение поверхностей. В качестве основного инструмента в работе использовалось приложение Mathcad.

Рассмотрим уравнения сферы в декартовой системе координат и перейдем к её параметрическим уравнениям:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2, \quad \begin{aligned} x &= \rho \cos \varphi \cos \theta, \\ y &= \rho \cos \varphi \sin \theta, \\ z &= \rho \sin \varphi, \end{aligned}$$

Положим $x_0 = y_0 = z_0 = 0$,

$$\varphi \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right], \theta \in [0, 2\pi).$$

Уравнения цилиндра в декартовой системе координат и параметрические имеют следующий вид:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$x = r \cos(\theta)$$

$$y = r \sin(\theta)$$

$$z = z$$

$$\theta \in [0, 2\pi]$$

На Рис.1 представлен пример ввода уравнений, а также инициализация переменных, которые помогут производить программе дальнейшие вычисления. Переменные x, y, z определяют координаты поверхности сферы; X, Y, Z соответственно определяют координаты поверхности цилиндра. На Рис.2 показан график пересечения поверхностей фигур, который мы получим.

```
N := 40  i := 0..N  j := 0..N  phi := i * 2 * pi / N  theta := j * 2 * pi / N

xi,j := 3 * cos(phi) * cos(theta)
yi,j := 3 * cos(phi) * sin(theta)
zi,j := 3 * sin(phi)

Xi,j := 1.5 * cos(2 * pi * i / N)
Yi,j := 1.5 * sin(2 * pi * i / N)
Zi,j := (j - 20) / 4
```

Рис.1. Ввод данных для построения поверхности

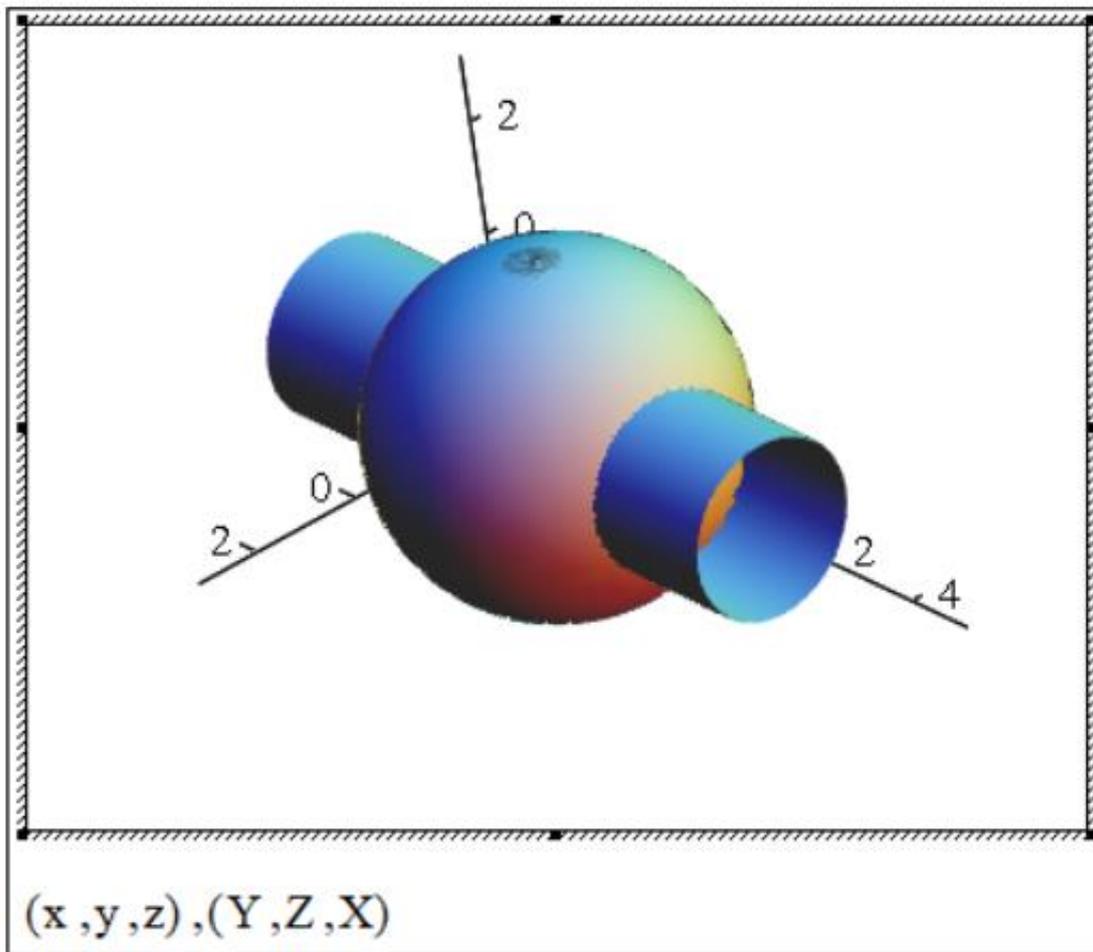


Рис.2. График построения пересечения поверхности

Рассмотрим создание анимации для наглядного представления движущихся пересекающихся поверхностей, которые мы задали ранее (Рис.3).

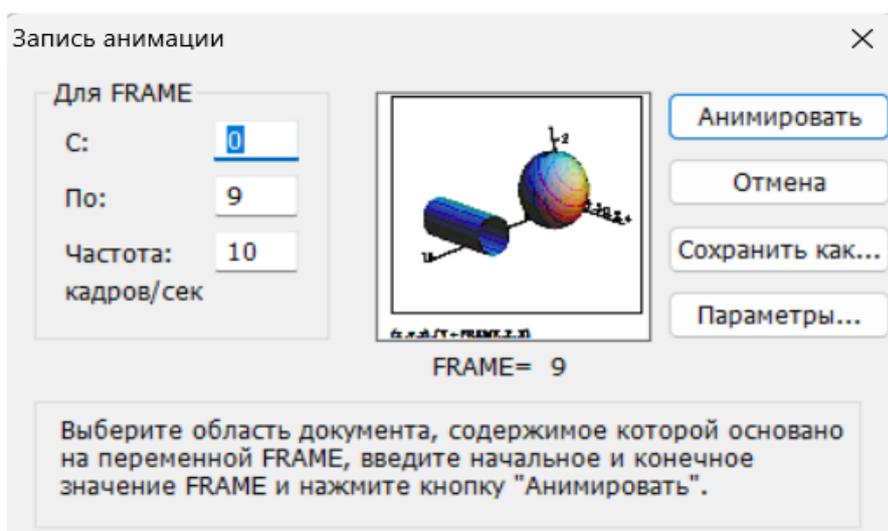


Рис.3. Скриншот создания анимации движущихся поверхностей

На Рис.4 можно видеть движение цилиндра вдоль оси Ox в любом положении в сфере.

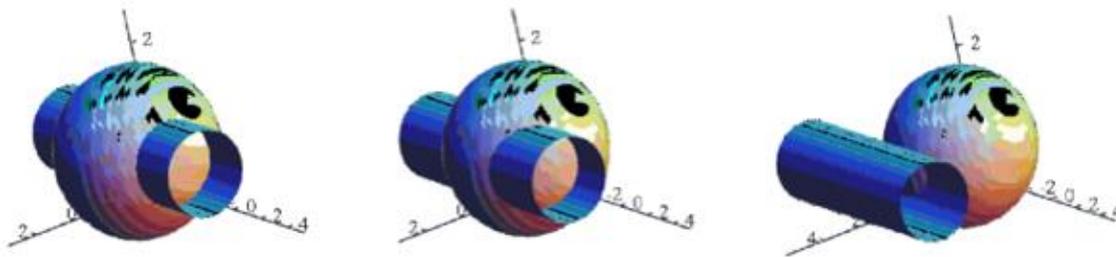


Рис.4. Движение цилиндра

Также можно представить движение цилиндра вдоль оси Oy и Oz .

Данная работа в первую очередь позволяет представить пересечение сложных поверхностей в учебных целях: для нахождения объёма тел, статических моментов, моментов инерции и в других инженерных задачах. Также, чтобы проиллюстрировать физические законы, биологические процессы или исторические события. В медицине трехмерные модели движения могут использоваться для визуализации внутренних органов.

УДК 519.174.7

АЛГОРИТМ ВЕРШИННОЙ И РЁБЕРНОЙ РАСКРАСКИ ПЛАНАРНЫХ ГРАФОВ

Корнейчик М. С.

Научный руководитель - Юринок В. И., к.т.н., доцент

В данной работе описан алгоритм вершинной и рёберной раскраски планарных графов. Решение задачи раскраски графов является ключевым элементом многих алгоритмов и методов, используемых в различных областях, от компьютерных наук до планирования и оптимизации ресурсов. Эта задача позволяет эффективно моделировать и оптимизировать распределение ограниченных ресурсов с учетом различных ограничений и требований.

“Жадный” алгоритм вершинной раскраски — это простой, но мощный метод для раскраски графа. Основная идея заключается в том, чтобы пройти по каждой вершине графа и назначить ей цвет, который еще не был использован среди ее соседей.

Рассмотрим основные этапы работы алгоритма:

1. Инициализация: на этом этапе создается пустая карта цветов, где каждой вершине будет назначен цвет.