

Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)

Факультет информационных технологий и прикладной
математики

Кафедра вычислительной математики
и программирования

Лабораторная работа № 2 по курсу
«Системы аналитических выражений»

Студент: Волков М. А.
Преподаватель: Гавриш О. Н.
Группа: М8О-207Б
Дата: 19 марта 2021 г.

Москва, 2021

Приведение уравнения поверхности второго рода к каноническому виду

Вариант 4

Функция

$$f = -x^2 + 2 * x * y - 9 * y^2 + 6 * x * z + 18 * y * z - 11 * z^2 + 1$$

Матрица квадратичной формы

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 1 & -9 & 9 \\ 3 & 9 & -11 \end{pmatrix}, \quad a_0 = 1$$

Характеристический многочлен

$$|A - \lambda * E| = -\lambda^3 - 21 \lambda^2 - 28 \lambda + 128$$

СЗ

$$\lambda_1 = -19.194,$$

$$\lambda_2 = -3.6389,$$

$$\lambda_3 = 1.8326$$

СВ

$$s_1 = (1.00000, 7.44831, -8.54735)$$

$$s_2 = (1.00000, -0.827252, -0.603888)$$

$$s_3 = (1.00000, 0.686633, 0.715339)$$

Матрица перехода из нормированных СВ

$$S = \begin{pmatrix} 0.087863 & 0.69860 & 0.71010 \\ 0.65443 & -0.57792 & 0.48758 \\ -0.75100 & -0.42187 & 0.50796 \end{pmatrix}$$

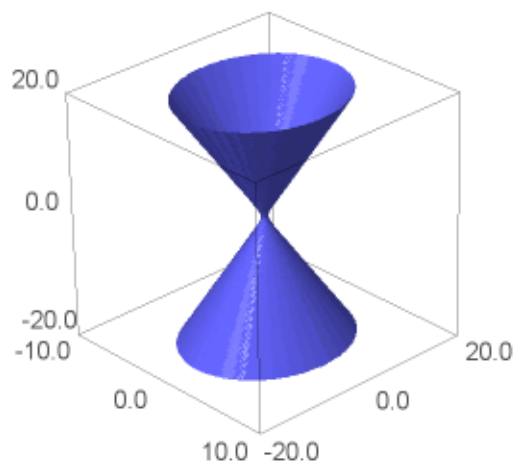
Диагональная матрица

$$\Lambda = S^T * A * S = \begin{pmatrix} -19.194 & -0.000020027 & 1.4305 \times 10^{-6} \\ -0.000019789 & -3.6389 & -2.7418 \times 10^{-6} \\ 1.9073 \times 10^{-6} & -2.6226 \times 10^{-6} & 1.8326 \end{pmatrix}$$

Приведенное уравнение

$$-19.1937x^2 - 3.63891y^2 + 1.83265z^2 + 1 = 0$$

График канонического уравнения



Исходный график

