

Томский государственный университет
Механико-математический факультет

**Молодежная научная конференция
«Все грани математики и механики»**

24–30 апреля 2015 г.

Сборник тезисов

Томск – 2015

Расстояние до алгебраической поверхности (на примере эллипсоида)

Курганков К.Е.

Научный руководитель: Бухтяк Михаил Степанович,

к.ф.-м.н., доцент

Томский государственный университет

E-mail: kastetkos@mail.ru

Источник, указанный в списке литературы, содержит описание алгоритма, позволяющего (кроме прочего) вычислить расстояние от заданной точки до заданной квадрики в n -мерном евклидовом пространстве \mathbb{R}^n .

В основе алгоритма лежит использование матрицы Гессе для полинома, значение которого на квадрике равно единице, а также дискриминанта характеристического полинома матрицы Гессе. Характеристический полином, его дискриминант и координаты заданной точки используются для составления еще одного полинома, и наименьший положительный вещественный корень последнего полинома равен квадрату расстояния точки от квадрики.

Решена задача – составить Maple-программу, реализующую указанный алгоритм для сравнительно несложного случая: расстояние от точки до эллипсоида в \mathbb{R}^n . Maple-программа применена для конкретного эллипсоида и конкретной точки.

В качестве примера использован эллипсоид

$$\frac{7}{18}x_1^2 + \frac{1}{3}x_2^2 + \frac{5}{18}x_3^2 - \frac{2}{9}x_1x_2 - \frac{2}{9}x_2x_3 - \frac{1}{6}x_1 - \frac{2}{9}x_2 + \frac{5}{18}x_3 - 1 = 0 \text{ и точка}$$

$O(0,0,0)$. В итоге находим, что квадрат расстояния от точки до квадрики равен $r = 1.39469$, а координаты точки касания сферы с центром O и радиусом \sqrt{r} таковы: $(-0.10247, -0, 18642, 0.22099)$.

Литература

1 Вычисление расстояний между геометрическими объектами- URL: <http://pmpu.ru/vf4/algebra2/optimiz/distance/>(Дата обращения: 15.02.2015).