

Томский государственный университет
Механико-математический факультет

**Научная конференция студентов
механико-математического факультета ТГУ**

Сборник конференции

24–30 апреля 2014 г.

Томск – 2014

Задачи. 1. Предложить новую, наибольшую по площади среди известных, универсальную фигуру, которая содержится в любом треугольнике единичной ширины.

2. Вычислить площади найденных фигур и сравнить их с площадями известных фигур, помещающихся внутри каждого треугольника единичной ширины.

3. Изучить треугольник Рело, вписанный в правильный треугольник единичной ширины.

Результаты. В ходе работы нами были найдены несколько универсальных фигур, содержащихся в произвольном треугольнике единичной ширины. Вычислены площади всех найденных фигур, проведено их сравнение с площадями ранее известных универсальных фигур. Получено, что все найденные фигуры имеют площади, большие, чем известные ранее фигуры.

Литература

1. Болтянский В. Г., Яглом И. М. Выпуклые фигуры. - М.-Л.: ГТТИ, 1951. - 343 с. - («Библиотека математического кружка», выпуск 4).
2. Радемахер Г., Теплиц О. Числа и фигуры. Опыт математического мышления / Пер. с нем. В. И. Контовта. - М.: Физматгиз, 1962. - 263 с. - («Библиотека математического кружка», выпуск 10).
3. Эдуард Хелли [Электронный ресурс] / Ю. Белецкий. // Личности. - ООО Издательский дом «Личности», 2009-2011. URL: <http://persons-info.com>.

ТЕХНОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРРЕКТНОСТИ МЕТОДА МИНИМИЗАЦИИ ДЛЯ НЕГЛАДКИХ ФУНКЦИЙ

Курганков К.Е.

Научный руководитель: доцент, к.ф.-м.н. Бухтяк М.С.

Томский государственный университет

E-mail: kastetkos@mail.ru

Отражающая поверхность рефлекторной антенны должна быть близка к параболоиду вращения. Информация же о форме реальной поверхности всегда неполна, зачастую она сводится к конечному набору точек с измеренными координатами. Приходится учитывать, что отражающая поверхность близка (в интересующем нас смысле) не к параболоиду вращения, а к иной квадрике. Зачастую речь идет о поверхности в некотором определенном семействе поверхностей, для которой сумма квадратов отклонений от конечного набора точек минимальна. Эта задача уточняется в зависимости от того, о каких отклонениях идет речь. Наилучшим вариантом было бы рас-

стояние от измеренной точки до «идеальной» поверхности вдоль нормали, опущенной на эту поверхность. В общем случае, однако, попытка эффективно измерить такое отклонение неосуществима. Для класса квадрик алгоритм отыскания расстояния по нормали известен [1,2,3], однако его реализация требует непрямых вычислительных процедур. Обычно отклонение понимают как разницу в третьих координатах между измеренной точкой (a, b, c) и точкой $(a, b, f(a, b))$ – если уравнение поверхности $z = f(x, y)$. Для семейства функций $z = f(x, y, c_1, c_2, \dots, c_n)$ и «облака точек» $T_i(X_i, Y_i, Z_i)$ вычисляется целевая функция $\sum_{i=1}^n (f(X_i, Y_i, c_1, c_2, \dots, c_n) - Z_i)^2$. Исследуется минимизация данной функции методом координатного спуска (имея в виду возможность негладкости), а также эффективность метода (численной оценкой матрицы Гессе).

Литература

1. Чезаро Э. Элементарный учебник алгебраического анализа и исчисления бесконечно малых. с.360-361
2. Икрамов Х.Д. Задачник по линейной алгебре. М.Наука. 1975
3. Uteshev A.Yu., Yashina M.V. Distance Computation from an Ellipsoid to a Linear or a Quadric Surface in \mathbb{R}^n . Lect.Notes Comput. Sci. 2007. V.4770. P.392-401

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНИЧЕСКОГО ПЕРЕДАТОЧНОГО МЕХАНИЗМА С ПРОИЗВОЛЬНЫМ УГЛОМ МЕЖДУ ОСЯМИ ВРАЩЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Щёголева А.А.

Научный руководитель: д.ф.м.н. Щербаков Н.Р.

Томский государственный университет

E-mail: NSchegoleva@sibmail.com

В работе [1] была построена геометрическая модель конического передаточного механизма с эксцентриково-циклоидальным зацеплением [2], для случая, когда оси вращения деталей пересекаются под прямым углом. Целью данной работы является построение