

УДК 51-74

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА РЯДОВ ФУРЬЕ ДЛЯ РЕШЕНИЯ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ
ЗЕМЛИ**

Анастасия Дмитриевна Стукалова,

*Студент 3 курса,**кафедра «Метрология и взаимозаменяемость»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: А.С. Комшин,**кандидат технических наук, доцент кафедры «Метрология и взаимозаменяемость»*

В настоящее время особую актуальность имеет дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), которое осуществляется с применением воздушных летательных аппаратов и искусственных спутников для наблюдения поверхности Земли.

Дистанционное зондирование - это сбор информации об объекте или явлении с помощью регистрирующего прибора, не находящегося в непосредственном контакте с данным объектом или явлением. Дистанционное зондирование наиболее часто применяется в геодезии, картографировании, мониторинге поверхности земли и океана, а также слоев атмосферы.

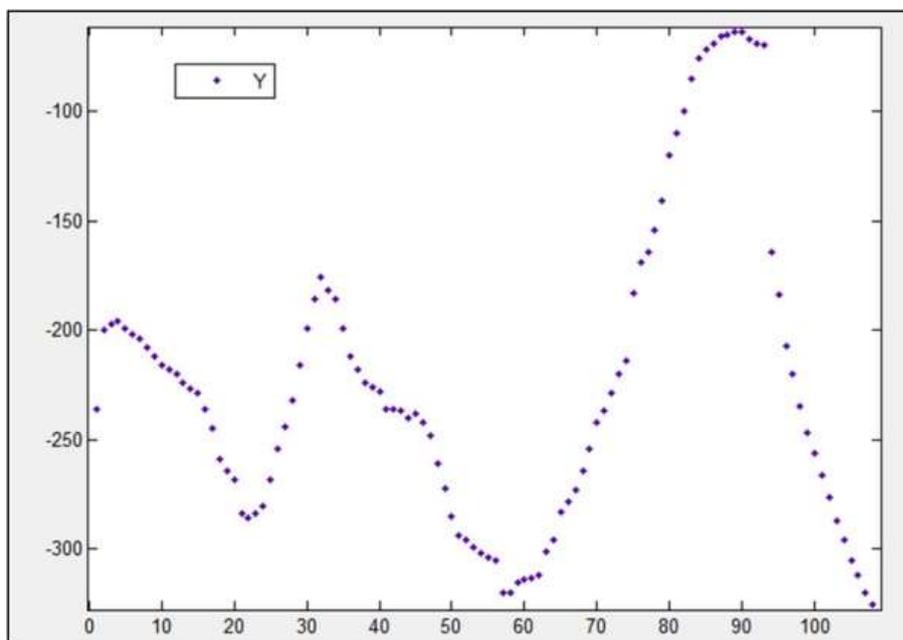


Рис.1. Исходный массив точек.

На основании данных полученных от спутника мы имеем возможность воссоздать рельеф и другие параметры поверхности, представив их в табличном виде (рис.1.) и получить функциональную зависимость координат в аналитической форме:

$$F(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{i=1}^k (a_i \cdot \cos(ix) + b_i \cdot \sin(ix));$$

$$\sum_k \left[\frac{a_0}{2} + \sum_{i=1}^n (a_i \cdot \cos(ix_k) + b_i \cdot \sin(ix_k)) - y_k \right]^2 \rightarrow \min,$$

Используя метод наименьших квадратов и аппроксимируя функции через ряды Фурье, определяем коэффициенты Фурье в программном пакете MATLAB.

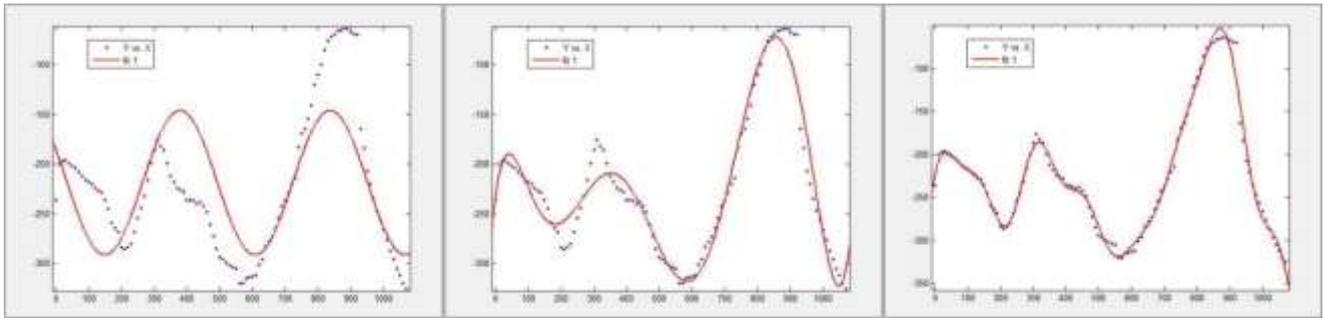


Рис.2. Разложение функции в ряд Фурье с использованием 1, 4 и 8 гармоник.

Задача гармонического анализа коэффициентов рядов Фурье позволяет наглядно анализировать необходимое число гармоник (рис.2.), для максимально точного воспроизведения кривой, заданной табличными значениями, при этом погрешность воспроизведения становится минимальной.

Литература

1. Галкин С. В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление. : учеб. пособие для вузов / Галкин С. В. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 235.
2. Грузман И.С., Киричук В.С. и др. Цифровая обработка изображений в информационных системах: Учеб. Пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002.-352 с.
3. Шовенгердт Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений. Москва: Техносфера, 2010. – 560 с., 32 с. цв. вкл.