

СВЯЗЬ МНОГОЧЛЕНОВ ЧЕБЫШЕВА С ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИМИ МНОГОЧЛЕНАМИ И РЯДАМИ ФУРЬЕ

Орлова О.Ю. (УО «МГПУ им. И. П. Шамякина»)

Научный руководитель – С. Р. Бондарь, канд. пед. наук, доцент

В исследовательской работе рассмотрены теоретические аспекты разложимости функции в ряд Фурье, признаки сходимости рядов Фурье, вывод коэффициентов ряда Фурье и их оценка. Задача исследования – разложить функцию в ряд Фурье, при этом на функцию налагался ряд условий, а сама функция представляет собой ту математическую модель, которая позволяет описывать процессы автоматике, авиации и т.д.

Разложение функций в ряд Фурье является составной частью решения задач, моделирующих периодические процессы различной природы. Непосредственное разложение функции в тригонометрический ряд требует выполнения большого числа операций при вычислении коэффициентов ряда.

Многие процессы автоматике, механики описываются с помощью тригонометрических рядов, поэтому, для обеспечения на автоматизации процесса описания технических циклов возникает необходимость разработать программу, позволяющую разложить любую функцию в ряд Фурье, при этом налагая на функцию ряд условий.

Ряды Фурье играют большую роль в математической физике, теории упругости, электротехнике и особенно их частный случай – тригонометрические ряды Фурье.

Сама работа начинается с представления функции в виде тригонометрического ряда, который и является при подставлении в него соответствующих коэффициентов (коэффициентов Фурье) рядом Фурье. Далее рассматриваются некоторые признаки сходимости рядов Фурье, вывод коэффициентов Фурье и их оценка. Представлена комплексная форма рядов Фурье. Рассмотрены примеры применений преобразований Фурье и метода Фурье (метода разделения переменных).

Целью работы была разработка программы для разложения функции в тригонометрический ряд Фурье.

Программа разрабатывается в среде программирования «Delphi». Её функциональным назначением является вычисление коэффициентов Фурье

заданной непериодической функции на промежутках, а также представление этой функции в виде полного и неполных рядов Фурье, построение графиков приближений данной функции на заданном промежутке.

Очевидно, что разложение функции Чебышева в ряд Фурье – это задача, которая изложена во многих учебниках математического анализа, но наша программа позволит сделать процесс разложения функции в ряд более энергоемким и более понятным.

МГТУ ИМ. И.П. ШАМШКИНА