

Лабораторная работа №2

«Аппроксимация функции методом наименьших квадратов»

1. Цель лабораторной работы: найти функцию, являющуюся наилучшим приближением заданной табличной функции по методу наименьших квадратов.

Для исследования использовать:

- a) линейную функцию
- b) полиномиальную функцию 2-й степени
- c) экспоненциальную функцию
- d) логарифмическую функцию
- f) степенную функцию.

2. Методика проведения исследования:

- a) Вычислить меру отклонения: $S = \sum_{i=1}^n [\varphi(x_i) - y_i]^2$ для всех исследуемых функций.
- b) Уточнить значения коэффициентов всех эмпирических функций (a, b, c), минимизируя функцию S .
- c) Сформировать массивы предполагаемых эмпирических зависимостей.
- d) Определить среднеквадратичное отклонение для каждой аппроксимирующей функции. Выбрать наименьшее значение.
- e) Построить графики полученных эмпирических функций.

3. Программная реализация задачи:

- a) Предусмотреть ввод исходных данных (таблица $y=f(x)$) из файла.
- b) Реализовать метод наименьших квадратов, исследуя все функции п.1.
- c) Предусмотреть вывод результатов (см. табл. ниже) в файл.
- d) Программа должна выбирать наилучшую аппроксимирующую функцию.
- e) Организовать вывод графиков функций, графики должны полностью отображать весь исследуемый интервал (с запасом).

4. Анализ результатов работы: апробация и тестирование.

Вид $\varphi(x)$		Линейная	Полиномиальная	Экспоненциальная	Логарифмическая	Степенная
X	Y	$F=ax+b$	$F=ax^2+bx+c$	$F=ae^{bx}$	$F=a\ln x+b$	$F=ax^b$
...	...					
...	...					
S						
δ						
a						
b						
c						

5. Оформить отчет, который должен содержать:

- a) Титульный лист.
- b) Цель лабораторной работы.
- c) Порядок выполнения работы.
- d) Блок-схему метода наименьших квадратов, рабочие формулы.
- e) Листинг программы.
- f) Результаты выполнения программы.
- g) Выводы

Вариант 9	X	1	1,21	1,42	1,63	1,84	2,05	2,26	2,47	2,68	2,89	3,1	3,31	3,52
	Y	1,5	2,67	3,83	5,45	6,89	9,4	10,28	12,35	14,13	16,15	18,19	21,77	23,56