

Методы приближения функции

Мерзляков Б01-303

1 декабря 2025 г.

Постановка задачи

Исследуются методы интерполяции на примере населения Дании. Имеются данные с 1900 по 2010 годы с шагом 10 лет. Посредством интерполяции нужно найти значение в 2020 году. Реальное значение - 5840 тыс.

Реализованы следующие методы:

- (1) : полиномиальная интерполяция по Ньютону
- (2) : интерполяция кубическим сплайном
- (3) : метод наименьших квадратов

Реализация

Представлена в файле 4.py. Запуск: `python3 4.py` (или просто `python`)

Результаты

- (1) : полиномиальная интерполяция по Ньютону
Результат: 89629 тыс.
Ошибка: 1400%
- (2) : интерполяция кубическим сплайном
Результат: 5756 тыс.
Ошибка: 1.4%
- (3) : метод наименьших квадратов
Результат: 5790 тыс. (полином 6 степени)
Ошибка: 0.9%

Построим так же графики полученных функций:

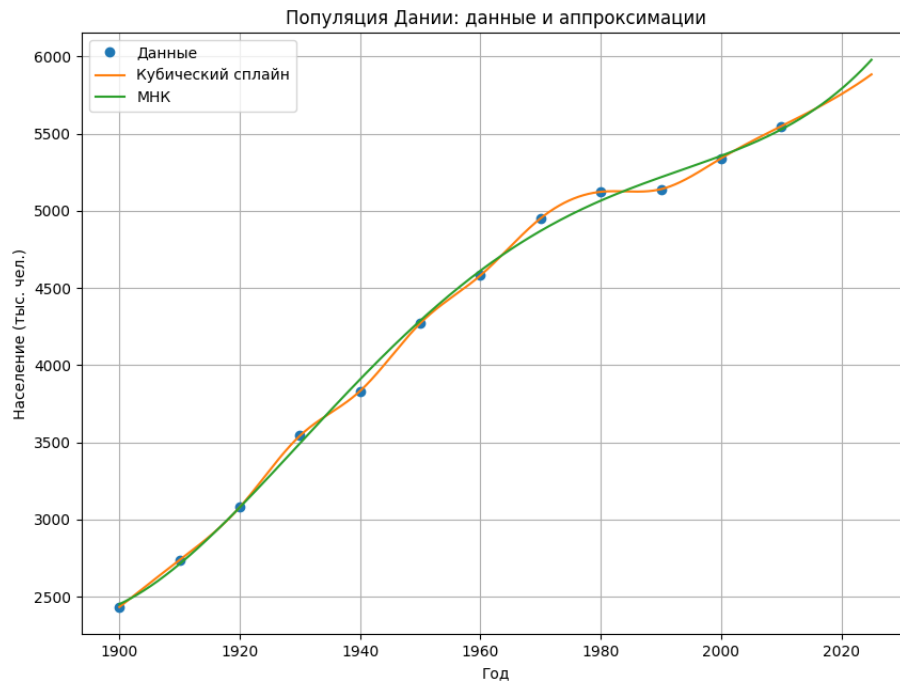


Рис. 1: Графики интерполяций сплайном и мнк

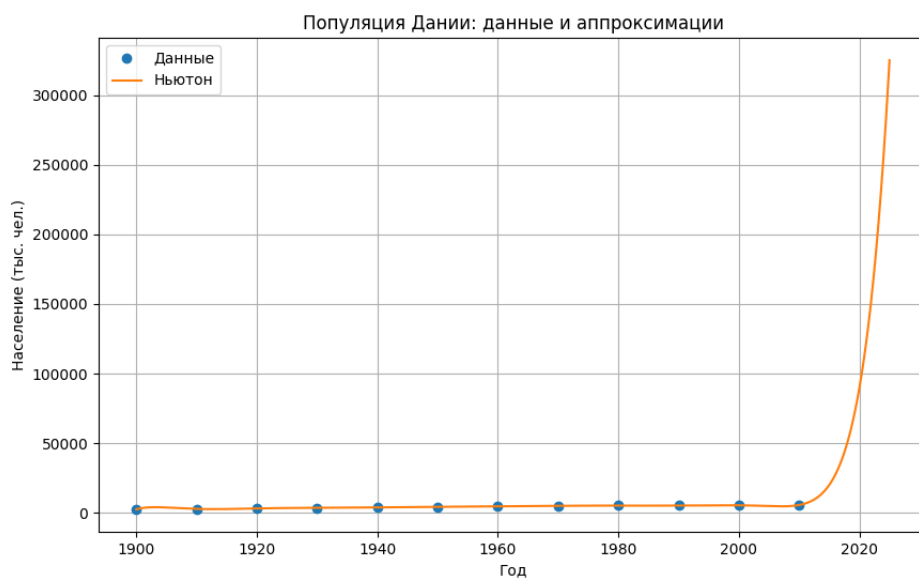


Рис. 2: График полиномиальной интерполяции по Ньютону

Выводы

- 1) Точнее всего получились интерполяции сплайном и мнк. Они дали ошибку порядка 1%.
- 2) Полиномиальная интерполяция по Ньютону сильно не сошлась, поскольку полином имеет большую степень (11), поэтому при небольших выходах за изначальный диапазон его значения очень сильно возрастают, что мы и увидели. Поэтому лучше не использовать этот метод для экстраполяции.