КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ассистент |  |  |  | К.А.Кочин |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №8 |
| РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ПРОГНАЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ НИФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ |
| по курсу: ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКА |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4332 |  |  |  | А.А. Лютов |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2025

**1. Задание**

Исходные данные. Даны две выборки.

Таблица 1. Варианты исходных данных

| № варианта | Переменная | № наблюдения | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | x | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| y | 7 | 5 | 5 | 4 | 2 |

Пусть наблюдаемые параметры и параметры искомой функциональной зависимости связаны линейным уравнением, ошибки наблюдения аддитивны и имеют равные нулю математические ожидания:

где – прямоугольная матрица, называемая обычно матрицей наблюдения, – случайный вектор наблюдения, – случайный вектор ошибок наблюдения.

Для каждой модели ряда:

1. 
2. 

выполнить:

1. Сформировать матрицу наблюдений .
2. Оценить вектор коэффициентов . Расчеты произвести в матричной форме ().
3. Вычислить оценки значений  на основании полученного вектора коэффициентов и матрицы наблюдений;
4. Вычислить средне квадратическое отклонения оценки . Оценить точность полученных результатов.
5. Рассчитать прогнозное значение информационного процесса на два шага вперед: , .
6. Построить графики с исходными данными, аппроксимирующей кривой и спрогнозированными значениями.
7. Сделать выводы по работе.

**2. Ход работы**

1. **Линейная зависимость**

1. **Квадратичная зависимость**

1. **Оценка среднеквадратичного отклонения:**

Точность полученной модели оценивается как среднеквадратичное значение отклонений оценок вектора от его исходной реализации Y.

Таблица 3.1. Линейная зависимость

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y |  |  |
| 2 | 7 | 6,621 | 0,379 |
| 3 | 5 | 5,703 | -0,703 |
| 4 | 5 | 4,784 | 0,216 |
| 5 | 4 | 3,865 | 0,135 |
| 7 | 2 | 2,027 | -0,027 |

Таблица 3.2. Квадратичная зависимость

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y |  |  |
| 2 | 7 | 6.686 | 0.313 |
| 3 | 5 | 5.689 | -0.689 |
| 4 | 5 | 4.730 | 0.269 |
| 5 | 4 | 3.810 | 0.189 |
| 7 | 2 | 2.083 | -0.083 |

1. **Прогнозное значение:**

Рассчитаем прогнозное значение информационного процесса на два шага вперед: , .

Х6 = 8, Х7 = 9

1. Линейная зависимость:

2. Квадратичная зависимость:

1. **Графики:**

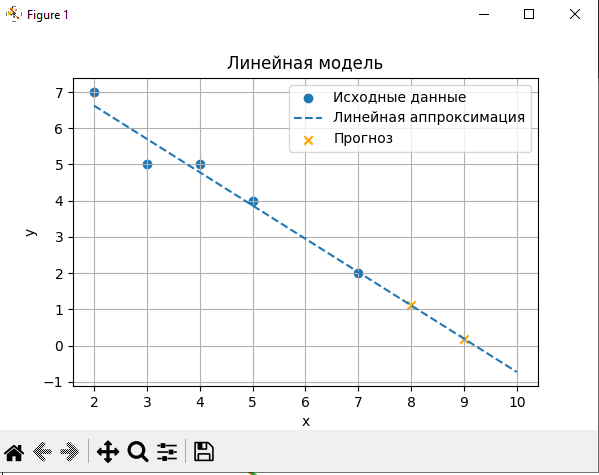


График 5.1 – Линейная зависимость

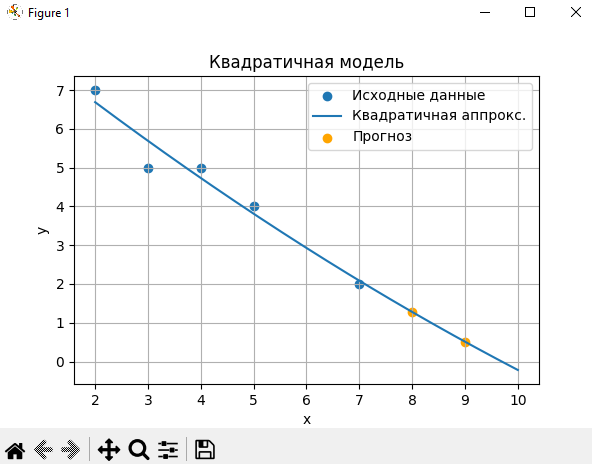


График 5.2 – Квадратичная зависимость

1. **Выводы:**

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил алгоритм прогнозирования состояния информационных процессов, рассчитал прогнозируемые результаты используя полином первой и второй степени.