Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерий и компьютерной техники

Лабораторная работа №8 по дисциплине

«Математическая статистика»

Вариант 5

**Работу выполнили:**

Боринский Игорь Дмитриевич, группа P3214

Болорболд Аригуун, группа P3211

**Команда:**

5

**Преподаватель:**

Милованович Е. В.

**Практик:**

Ким Эрик Евгеньевич

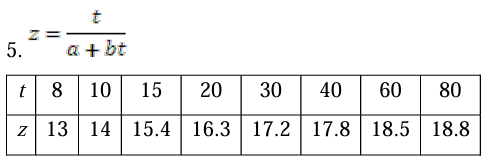
Санкт-Петербург

2024

1. **Цель работы:**

Используя метод наименьших квадратов, требуется сгладить предложенную табличную их зависимость при помощи формул. Помимо этого, следует вычислить невязки с точностью до сотых и отобразить на графике табличные данные и сглаживающую кривую. Предварительно зависимость следует линеаризовать.

Исходные данные:



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 |
| z | 13 | 14 | 15,4 | 16,3 | 17,2 | 17,8 | 18,5 | 18,8 |

1. **Решение при помощи обратной формулы:**

Линеаризуем формулу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x* | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 |
| *y* | 0,615 | 0,714 | 0,974 | 1,227 | 1,744 | 2,247 | 3,243 | 4,255 |

На основе полученной таблицы найдем точечную оценку линейной модели.

**Метод наименьших квадратов:**

Найдем экстремум:

После подсчета сумм получили систему:

Посчитали неизвестные:

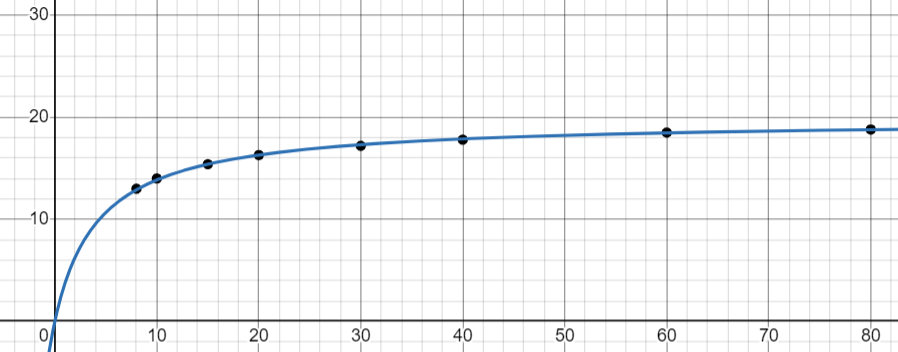
Подставили коэффициенты и получили точечную оценку:

В итоге получили точечную оценку:

Вычисленные значения полученной оценки и невязки.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 |
|  | 13 | 14 | 15,4 | 16,3 | 17,2 | 17,8 | 18,5 | 18,8 |
|  | 12,89794 | 13,86328 | 15,40009 | 16,30377 | 17,32012 | 17,87733 | 18,4716 | 18,7838 |
|  | 0,10206 | 0,13672 | –0,00009 | –0,00377 | –0,12012 | –0,07734 | 0,028401 | 0,0162 |

График:

**

1. **Выводы**

Используя метод наименьших квадратов, сгладили предложенную табличную зависимость при помощи формул. Помимо этого, вычислили невязки с точностью до сотых и отобразили на графике табличные данные и сглаживающую кривую.