**Задание на лабораторную работу № 4 «Однофакторный регрессионный анализ»**

*Разд.* 8, § 9.1, § 9.2.

На основе заданного массива данных:

* построить уравнение регрессии в виде *алгебраического полинома второй степени*;
* проверить адекватность уравнения регрессии;
* проверить значимость коэффициентов регрессии.

Расчеты произвести в скалярной и матричной форме.

Порядок выполнения задания:

1. Составить систему нормальных уравнений, используя массив экспериментальных данных (таблица 1);
2. Найти оценки коэффициентов регрессии посредством решения системы нормальных уравнений;
3. При расчетах в матричной форме составить матричное уравнение с вектором неизвестных оценок коэффициентов регрессии и найти его решение;
4. Проверить адекватность построенного уравнения регрессии экспериментальным данным по критерию Фишера при уровне значимости α = 0,01;
5. Проверить значимость коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента при таком же уровне значимости;
6. Повторно проверить адекватность уравнения регрессии после исключения незначимых коэффициентов.

Таблица 1 – Экспериментальные данные

| **№** | **Вариант** | ***Массивы экспериментальных данных*** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4931-01 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 23 | 2 | 0 | 4 | 15 |
| 2 | 4931-02 | x | -3 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 10 | -3 | -3 | 1 | 11 |
| 3 | 4931-03 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -8 | -5 | 1 | 8 | 18 |
| 4 | 4931-04 | x | -2 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| y | 14 | 1 | -3 | -2 | 1 |
| 5 | 4931-05 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | -11 | -5 | 3 | 3 | 3 |
| 6 | 4931-06 | x | -4 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | 3 | -5 | -6 | -2 | 4 |
| 7 | 4931-07 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -2 | -4 | 1 | 10 | 21 |
| 8 | 4931-08 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 9 | 5 | 4 | 7 | 15 |
| 9 | 4931-09 | x | -2 | -1 | 0 | 0,5 | 1 |
| y | 18 | 6 | 1 | 2 | 4 |
| 10 | 4931-10 | x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 |
| y | 0 | -4 | -6 | -3 | 3 |
| 11 | 4931-11 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 8 | 1 | -4 | -7 | -10 |
| 12 | 4931-12 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| y | 18 | 3 | 1 | 3 | 21 |
| 13 | 4931-13 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | -27 | -14 | -1 | 0 | -3 |
| 14 | 4931-14 | x | -3 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | 10 | -1 | -3 | -4 | -1 |
| 15 | 4931-15 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 22 | 4 | -5 | -9 | -5 |
| 16 | 4931-16 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 13 | 1 | -2 | 3 | 14 |
| 17 | 4932-01 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -7 | -4 | 2 | 13 | 26 |
| 18 | 4932-02 | x | -4 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | -11 | -7 | -2 | 14 | 27 |
| 19 | 4932-03 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 3 |
| y | -8 | -10 | -7 | -2 | 24 |
| 20 | 4932-04 | x | -2 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | 15 | 3 | -3 | -3 | 3 |
| 21 | 4932-05 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 11 | 8 | 7 | 12 | 21 |
| 22 | 4932-06 | x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | -9 | -6 | 4 | 20 | 40 |
| 23 | 4932-07 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 3 |
| y | -12 | -3 | 3 | 7 | 10 |
| 24 | 4932-08 | x | -1 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| y | 12 | 6 | 6 | 26 | 42 |
| 25 | 4932-09 | x | -3 | -2 | -1 | 0 | 3 |
| y | -5 | -7 | -5 | -2 | 20 |
| 26 | 4932-10 | x | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 |
| y | 8 | 3 | 2 | 8 | 16 |
| 27 | 4932-11 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | 1 | -5 | -6 | -5 | 0 |
| 28 | 4932-12 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | -5 | -1 | 3 | 1 | -1 |
| 29 | 4932-13 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| y | 0 | 1 | 4 | 12 | 37 |
| 30 | 4933-01 | x | -2 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | 8 | 6 | 4 | 9 | 12 |
| 31 | 4933-02 | x | -2 | -1 | 0 | 0,5 | 1 |
| y | -2 | 13 | 14 | 7 | 1 |
| 32 | 4933-03 | x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 |
| y | -3 | 2 | 4 | 3 | -3 |
| 33 | 4933-04 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 15 | 12 | 6 | 1 | -2 |
| 34 | 4933-05 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| y | -3 | 6 | 7 | 3 | -4 |
| 35 | 4933-06 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | -2 | 6 | 20 | 14 | -7 |
| 36 | 4933-07 | x | -3 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | 2 | 8 | 9 | 3 | 1 |
| 37 | 4933-08 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | -10 | -7 | -4 | 1 | 8 |
| 38 | 4933-09 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | -11 | -5 | 3 | 3 | 3 |
| 39 | 4933-10 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -5 | -1 | -1 | 1 | 3 |
| 40 | 4933-11 | x | -4 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | 6 | 12 | 13 | 8 | 6 |
| 41 | 4933-12 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 3 |
| y | 1 | 5 | 6 | 4 | 2 |
| 42 | 4933-13 | x | -2 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | -10 | -8 | -7 | -2 | 24 |
| 43 | 4933-14 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 4 | -9 | -6 | 20 | 40 |
| 44 | 4933-15 | x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 4 | 8 | 12 | 11 | 9 |
| 45 | 4936-01 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 3 |
| y | -6 | 0 | 3 | 2 | -3 |
| 46 | 4936-02 | x | -1 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| y | -10 | -3 | 0 | -5 | -8 |
| 47 | 4936-03 | x | -3 | -2 | -1 | 0 | 3 |
| y | -10 | -6 | -5 | -4 | 0 |
| 48 | 4936-04 | x | -2 | -1 | 1 | 2 | 3 |
| y | -4 | -2 | 1 | 6 | 10 |
| 49 | 4936-05 | x | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | -28 | -23 | -20 | -17 | -12 |
| 50 | 4936-06 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | -12 | 6 | 4 | 1 | 2 |
| 51 | 4936-07 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| y | -70 | -28 | -6 | 4 | 7 |
| 52 | 4936-08 | x | -2 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | -7 | 6 | 8 | 10 | 5 |
| 53 | 4936-09 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 31 | 3 | 24 | -34 | -96 |
| 54 | 4936-10 | x | -3 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| y | -18 | 3 | -2 | -3 | 2 |
| 55 | 4936-11 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -6 | 1 | 0 | -5 | -5 |
| 56 | 4936-12 | x | -2 | 0 | 2 | 3 | 4 |
| y | 1 | 18 | 21 | 3 | 3 |
| 57 | 4936-13 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | 2 | 1 | 1 | -9 | -34 |
| 58 | 4936-14 | x | -4 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | -6 | 3 | 4 | 5 | -2 |
| 59 | 4936-15 | x | -2 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 4 | 9 | 12 | 7 | 5 |
| 60 | 4936-16 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 9 | 1 | -1 | -6 | 1 |
| 61 | 4936-17 | x | -3 | -2 | 0 | 1 | 2 |
| y | 1 | -4 | -7 | 3 | 8 |
| 62 | 4936-18 | x | -1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| y | -11 | 0 | 4 | 14 | 41 |
| 63 | 4936-19 | x | -2 | -1 | 0 | 2 | 3 |
| y | -14 | -1 | 0 | -3 | -27 |