# **Технологии компьютерного моделирования**

# **Тема 4**

# **Вариативная самостоятельная работа**

**Автор: Чалапко Егор Витальевич**

**Вариант 3**

**Ход работы:**

1. По образцу лабораторной работы создаём таблицы, для решения поставленной задачи.
2. По условию задачи построим уравнение регрессии и оценим его качество.   
   **Задача:** Торговое предприятие имеет сеть, состоящую из 12 магазинов, информация о деятельности которых представлена в таблице ниже. Разработайте математическую модель, позволяющую понять как зависит размер годового товарооборота от торговой площади магазина.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер магазина | Годовой товарооборот, млн. руб. | Торговая площадь, тыс. м2 |
| 1 | 19,76 | 0,24 |
| 2 | 38,09 | 0,31 |
| 3 | 40,95 | 0,55 |
| 4 | 41,08 | 0,48 |
| 5 | 56,29 | 0,78 |
| 6 | 68,51 | 0,98 |
| 7 | 75,01 | 0,94 |
| 8 | 89,05 | 1,21 |
| 9 | 91,13 | 1,29 |
| 10 | 91,26 | 1,12 |
| 11 | 99,84 | 1,29 |
| 12 | 108,55 | 1,49 |

1. Построили график зависимости между переменными, по которому необходимо подобрать модель регрессии.

Изначально отсортируем данные, и выявим минимальное и максимальное значение для каждого показателя, выбрали количество интервалов для каждого показателя (k = 5) и рассчитаем границы интервалов. Построим график, взяв значения xy за координаты точек. Характер расположения точек на графике показывает, что связь между переменными может выражаться линейным уравнением регрессии.

1. Рассчитаем параметры уравнения регрессии методом наименьших квадратов.  
   Для проведения всех расчетов построим вспомогательную таблицу, после расчетов и заполнения всей левой части, при помощи формул, которые получаем из системы нормальных уравнений находим значения b0, b1, после чего используя найденные значения заполним правую часть таблицы. Таким образом уравнение регрессии имеет вид:   
   y'= -0,084652098+ 0,014271556 x.
2. Оценим качество уравнения с помощью средней ошибки аппроксимации.

Использовав уже вычисленное значение А из правой части таблицы, перевели его в процентный вид и записали в таблицу.

А=10%

1. Найдём коэффициент эластичности.

Э =1,1 = 110%

1. Оценили тесноту связи между переменными с помощью показателей корреляции и детерминации.

Коэффициент корреляции

r = 0,984304374

Коэффициент детерминации

r^2= 0,9688551

1. Размер торговой площади зависит от годового товарооборота по следующему уравнению: y'= -0,084652098+ 0,014271556 x.

**Результат:**





