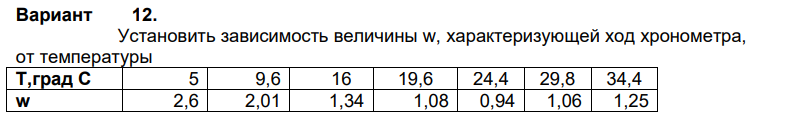
# **Лабораторная работа №2**

**Регрессия**

**Ход работы**



1. Даны две величины T и w, между выборками которых изучается связь. Данные СВ связаны статической зависимостью, т.е. каждому значению одной из СВ соответствует множество значений другой. Для изучения таких зависимостей используется корреляционно – регрессивный анализ, основными задачами которого являются выявление связи между СВ, оценка тесноты данной связи, установление формы зависимости между наблюдаемыми величинами и определение по экспериментальным данным выборочного, или же эмпирического, уравнения регрессии, а также прогнозирование с помощью уравнения регрессии среднего значения зависимой переменной при заданном значении независимой переменной.

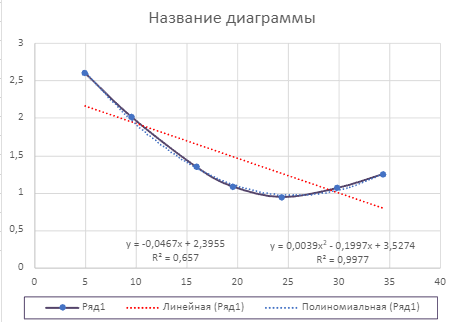
Основным эмпирическим уравнением регрессии является линейное уравнение вида , поскольку оно наиболее простой случай для расчётов, а также при нормальном распределении функция регрессии имеет линейный вид.

Выборочный коэффициент корреляции – количественная мера линейной связи между двумя СВ, имеющий вид .

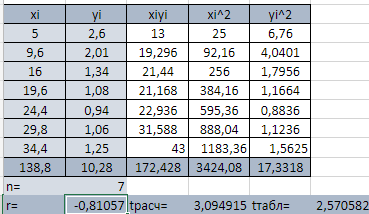
*.*

Таким образом утвердить то, что величины связаны линейной зависимостью мы не можем.

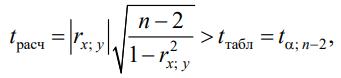
Построив корреляционное поле (обозначено точками), можно предположить, что выборочный коэффициент корреляции отрицателен и отличен от нуля.



В таблице находятся необходимые значения. На их основе будет следовать подтверждение того, что полученная прямая удовлетворительно приближает экспериментальные данные, однако расположение экспериментальных точек свидетельствует о наличии другой, криволинейной зависимости между наблюдаемыми величинами.



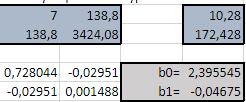
Проверка значимости коэффициента корреляции – это проверка гипотезы о том, что коэффициент корреляции значимо отличается от нуля. Учитывая факт того, что у нас нормальное распределение, её формула имеет вид.

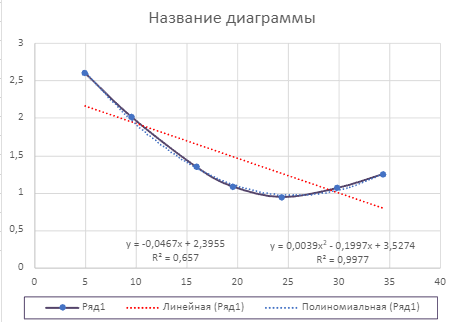


- квантиль уровня α распределения Стьюдента с числом степеней свободы k=n − 2 (определяется по таблице).

Табличное значение равняется 2,570582

Поскольку расчётное значение больше табличного, то при уровне значимости α = 0,05 коэффициент корреляции считаем значимо отличающимся от нуля. Соответственно, можем предположить о линейной зависимости СВ, но расположение точек говорит нам о другой, криволинейной зависимости.

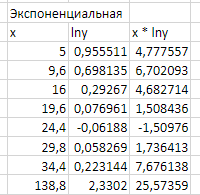




Несмотря на удовлетворительное приближение экспериментальных данных, расположение точек свидетельствует о наличии другой зависимости.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид зависимости | Уравнение | R^2 |
| а) Линейная | y = -0,0467 + 2,3955x | 0,657 |
| б) Квадратичная | y = 3,5274 + 0.1997x – 0,0039x^2 | 0,9977 |
| в) Логарифмическая | y = 3.8106 -0.83ln(x) | 0,8603 |
| г) Экспоненциальная | y = 2,4064 \* e^(-0,028x) | 0,7647 |
| д) Степенная | y = 5.5613\* x^-0,495 | 0,9095 |

выбор делается в пользу экспоненциальной.





=

Таким образом, уравнение регрессии в натуральных переменных y= совпадает с полученным табличным значением.