Дано $X = x_i, Y = y_i, i = \overline{1, n}$ Длинна интервала len

$$len = x_{max} - x_{min} \tag{1}$$

Размер интервала h

$$h = \frac{len}{1 + 3.28ln(len)} \tag{2}$$

Кол-во интервалов m

$$m = \left[\frac{len}{n}\right] \tag{3}$$

Выборочное среднее $\overline{x}$

$$\overline{x} = \frac{\sum\limits_{i=1}^{n} x_i}{n} \tag{4}$$

Выборочная дисперсия D

$$D = \frac{\sum\limits_{i=1}^{n} n_i(\overrightarrow{x_i} - x_i)^2}{n} \tag{5}$$

где $\overrightarrow{x_i}$ - середина i -го диапазона, а n_i - кол-во элементов в этом диапазоне

среднеквадратическое отклонение σ

$$\sigma = \sqrt{D} \tag{6}$$

Несмещенная оценка дисперсии S^2

$$S^2 = \frac{n}{n-1}D \tag{7}$$

Несмещенная оценка среднеквадратического отклонения S

$$S = \sqrt{\frac{n}{n-1}}\sigma \tag{8}$$

Параметр δ

$$\delta = \frac{t\sigma}{\sqrt{n}} \tag{9}$$

$$\Phi(t) = \frac{\gamma}{2} \tag{10}$$

где γ - критерий точности $= 0.95$, Φ - функция Лапласа

Доверительный интервал оценки мат ожидания

$$(\overline{x} - \delta, \overline{x} + \delta) \tag{11}$$

Доверительный интервал оценки среднеквадратического отклонения

$$\frac{S}{1+q} < \sigma < \frac{S}{1-q} \tag{12}$$

где q - параметр, зависящий от n и γ

Критерий пирсона K

$$K = \sum_{i=1}^{m} \frac{(n_i - nP_i)^2}{nP_i} \tag{13}$$

$$P_i = \frac{h}{s}\varphi(u_i) \tag{14}$$

φ - плотность нормальной вероятности

$$\varphi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}} \tag{15}$$

$$u_i = \frac{\overrightarrow{x} - \overline{x}}{S} \tag{16}$$

Если значение K больше χ_{critic}, то гипотеза отвергается. Иначе принимается. $\chi_{critic}(m-3, \gamma)$ - табличное значение.

Коэффициен кореляции r

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x}) \sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \overline{x})^2 \sum_{i=1}^{n}(y_i - \overline{y})^2}} \tag{17}$$

Для линейной функции регрессии $y = ax + b$ оптимальные коэффициенты вычилсяются по формуле

$$a = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot \sum_{i=1}^{n} y_i}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} x_i)^2} \tag{18}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i - a \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \tag{19}$$