

# "Корреляционный анализ в Excel"

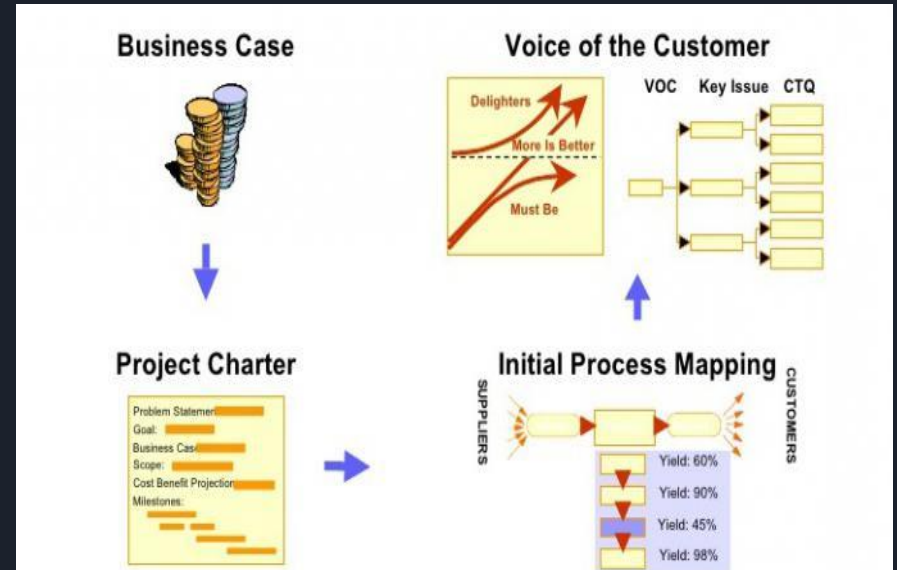
Антонов 10А

# Что такое корреляционно-регрессионного анализ.

- **Корреляционно-регрессионный анализ** – это один из способов решения задач и поиска информации.

# Этапы анализа:

1. Определение аргументов и предварительная обработка условной информации.
2. Определение тесноты и формы взаимосвязи между несколькими признаками.
3. Моделирование представленного экономического процесса и анализ полученной модели.
4. Применение конечных результатов для совершенствования планирования и менеджмента модели.



# Корреляционно-регрессионный анализ по вот таким сложным формулам:

- Парные коэффициенты корреляции

$$r_{x,y} = \frac{\overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

С помощью парного линейного коэффициента корреляции выявляется связь между двумя признаками, один из которых можно рассматривать как результативный, другой — как факторный. Но в действительности на результат воздействуют

- Частный, или чистый, коэффициент корреляции

$$r_{XZ*Y} = \frac{r_{XZ} - r_{XY}r_{YZ}}{\sqrt{1-r_{XY}^2} \sqrt{1-r_{YZ}^2}} \quad (2.3)$$

$$r_{YZ*X} = \frac{r_{YZ} - r_{XY}r_{XZ}}{\sqrt{1-r_{XY}^2} \sqrt{1-r_{XZ}^2}} \quad (2.4)$$

остаточная дисперсия(остаточная сумма квадратов) = S2

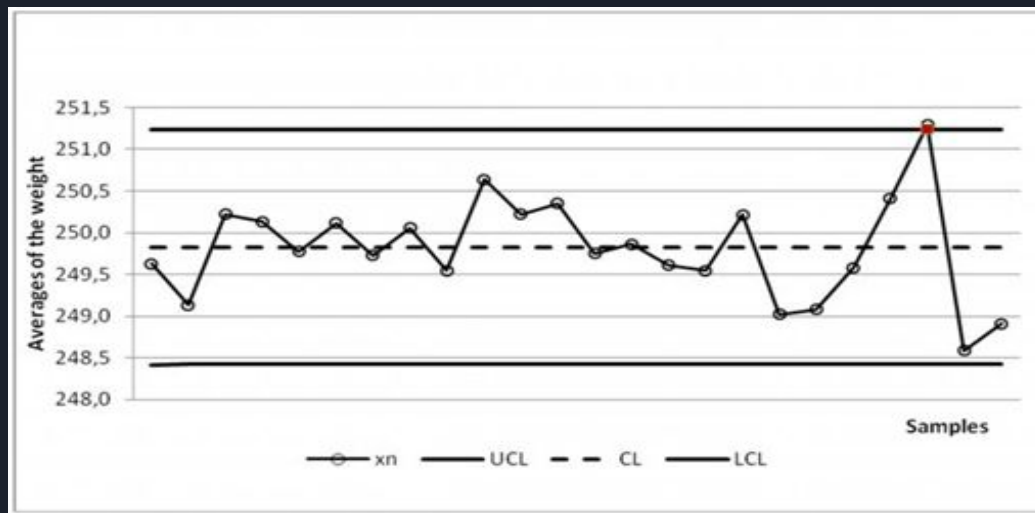
- Если выразить остаточную дисперсию через показатель детерминации  $S^2_{\text{остат}} = \sigma^2_y(1 - r^2)$ , то формула коэффициента частной корреляции примет вид:

$$r_{yx_1 \cdot x_2} = \sqrt{\frac{S^2_{yx_2} - S^2_{yx_1 x_2}}{S^2_{yx_2}}} = \sqrt{1 - \frac{S^2_{yx_1 x_2}}{S^2_{yx_2}}} = \sqrt{1 - \frac{1 - R^2_{yx_1 x_2}}{1 - r^2_{yx_2}}}$$

- Коэффициент множественной корреляции ( $R$ ) характеризует тесноту связи между результативным показателем и набором факторных показателей:

$$R = \sqrt{\frac{\sigma^2 - \sigma_{ост}^2}{\sigma^2}}, \quad \text{или} \quad R = \sqrt{1 - \frac{\sum(y - \bar{s})^2}{\sum(y - \bar{y})^2}},$$

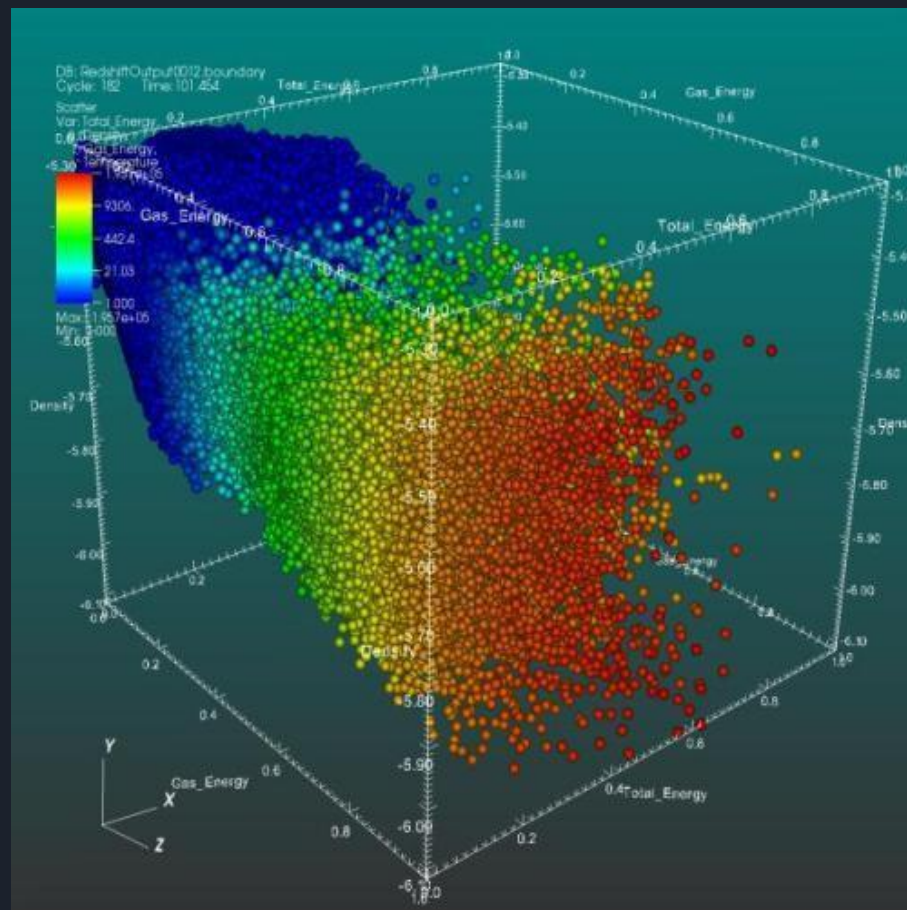
- • Коэффициенты частной детерминации (показывают влияние вариации аргумента на вариацию искомого признака).
- • Коэффициент множественной детерминации (показывает удельный вес всех аргументов на вариацию искомого признака).
- • Частные коэффициенты эластичности (характеризуют влияние факторов на результат, выраженное в едином масштабе в процентах).





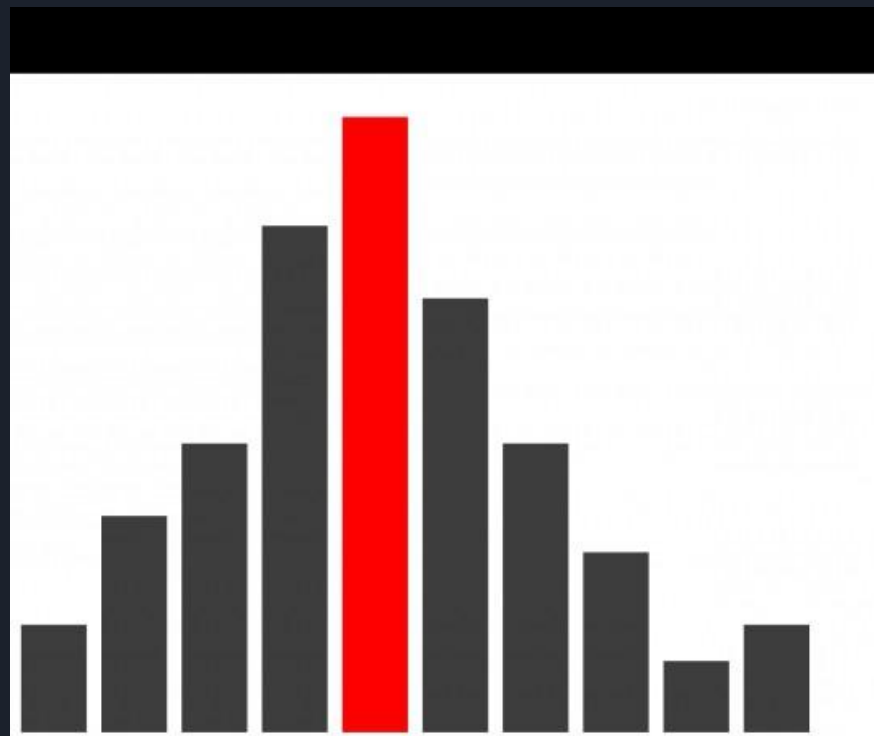
# Цель анализа

- Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа – это выявление факторов, существенно влияющих на экономический результат явления или процесса, и использование полученной информации для совершенствования планирования экономического процесса или явления.



Также корреляция может изображаться в подобных диаграммах, которые называются решетками

- Корреляционная взаимосвязь может иметь один или несколько факторов-признаков, обладать положительной или отрицательной направленностью, быть прямолинейной или криволинейной (в зависимости от выражения).

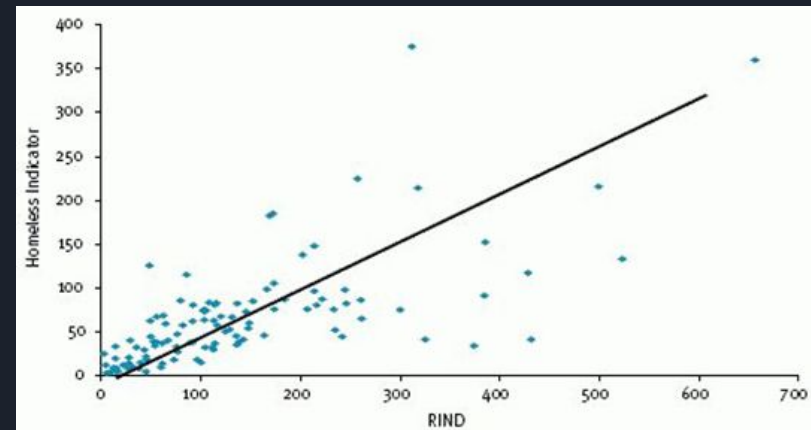


# Непараметрические методы анализа

Таблица 12.1 Данные для расчета коэффициента Фехнера.

Магазин	Число работников, тыс. чел.	Товарооборот, у.е.	Отклонение от средних $\bar{x} = 1/5 = 0.2$ и $\bar{y} = 20/5 = 4$		Сравнение знаков $\varepsilon_{xk}$ и $\varepsilon_{yk}$	
			$\varepsilon_x = x - \bar{x}$	$\varepsilon_y = y - \bar{y}$	совпадение (С <sub>k</sub> )	несовпадение (Н <sub>k</sub> )
1	0,2	3,1	+0,0	-0,9	0	1
2	0,1	3,1	-0,1	-0,9	1	0
3	0,4	5,0	+0,2	+1,0	1	0
4	0,2	4,4	+0,0	+0,4	1	0
5	0,1	4,4	-0,1	+0,4	0	1
Итого	1,0	20,0	-	-	3	2

По (1) имеем  $K_{\Phi} = (3 - 2)/(3 + 2) = 0,20$ . Направление взаимосвязи в вариациях [Средняя численность работников]



# Статистические методы

- Основой статистических методов корреляционный и регрессионный анализ является один из семи простых инструментов контроля качества - диаграмма разброса (поле корреляции). Этот инструмент позволяет графически отобразить и в дальнейшем проанализировать вид и тесноту связи между исследуемыми факторами.

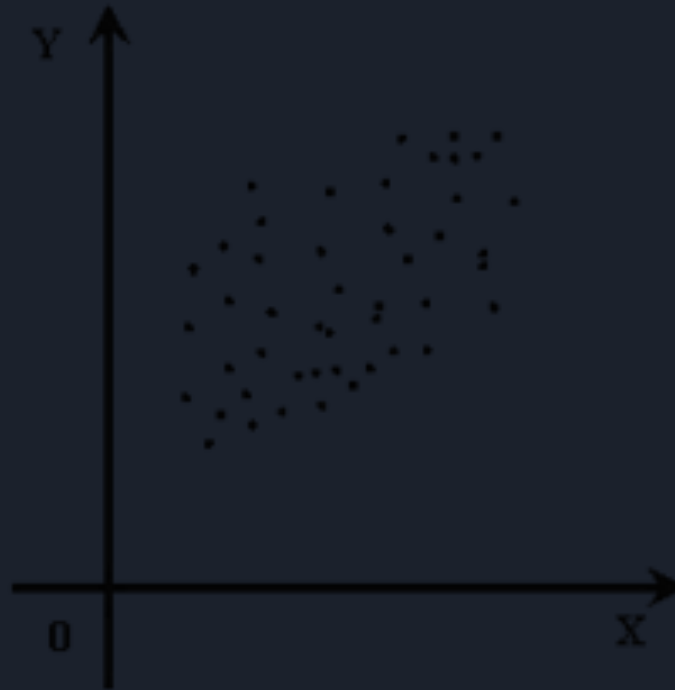


# Для построения поля корреляции, необходимо пройти по следующим этапам:

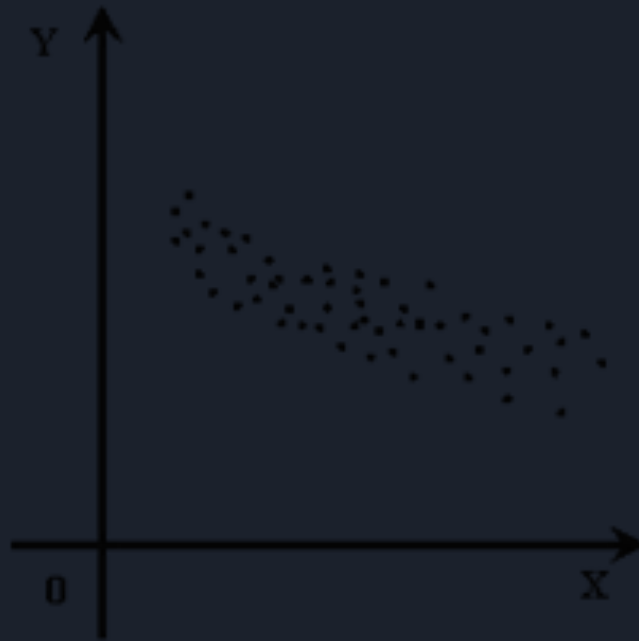
- 1. Сбор не менее 25 пар данных исследуемых параметров в таблицу;
- 2. Нахождение максимальных и минимальных значений и . Выбор шкалы на горизонтальной и вертикальной оси так, чтобы длины рабочих областей были примерно равны.
- 3. Построение на отдельном листе координатной плоскости. Если исследуется влияние фактора на показатель качества, то фактор располагают по оси абсцисс, а показатель – по оси ординат; и нанесение собранных пар данных (в случае совпадения точек они либо располагаются максимально близко, либо обозначаются окружностями около первоначальной точки)
- 4. На диаграмму наносятся все необходимые обозначения:
  - название диаграммы;
  - интервал времени сбора данных;
  - число пар данных;
  - название и единицы для каждой оси;
  - идентифицирующая информация



- Если точки корреляционного поля образуют эллипс, главная диагональ которого имеет положительный угол наклона, то имеет место положительная корреляция (пример подобной ситуации можно видеть на рисунке 6.3).



- Если точки корреляционного поля образуют эллипс, главная диагональ которого имеет отрицательный угол наклона, то имеет место отрицательная корреляция (пример изображен на рисунке 6.4).



# Итог

Корреляция в Excel очень удобная и нужная вещь. С ее помощью получится быстро проанализировать большое количество данных, поможет вести отчетность в разных сферах (особенно в экономической). Каждый найдет для себя, как можно применять эту функцию в своих целях

