



"Корреляционный анализ в Excel"

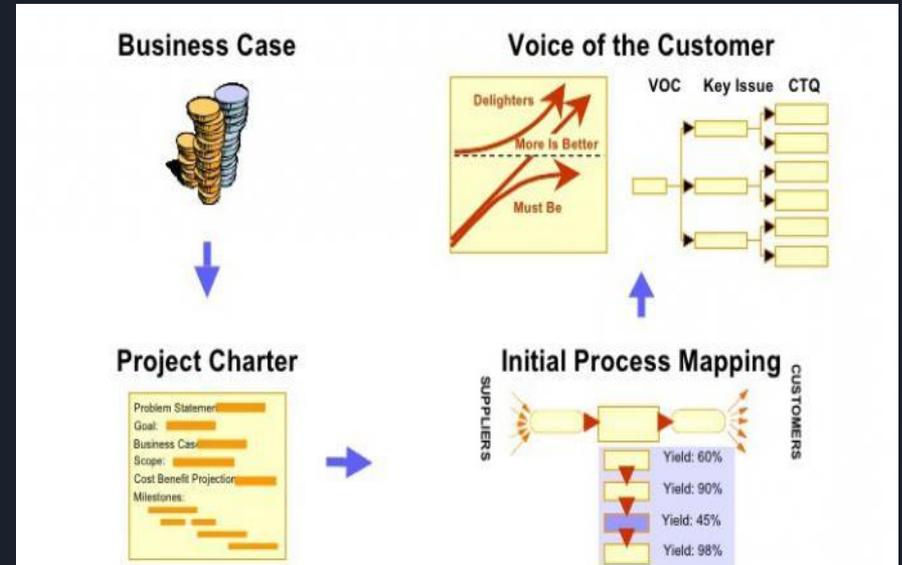
Антонов 10А

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

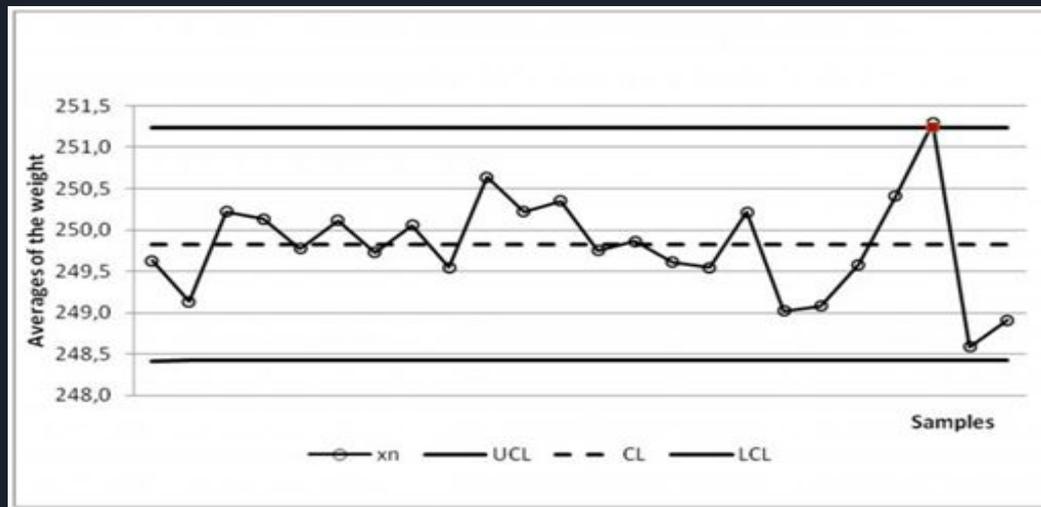
- Если выразить остаточную дисперсию через показатель детерминации $S^2_{\text{остат}} = \sigma^2_y(1 - r^2)$, то формула коэффициента частной корреляции примет вид:

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

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

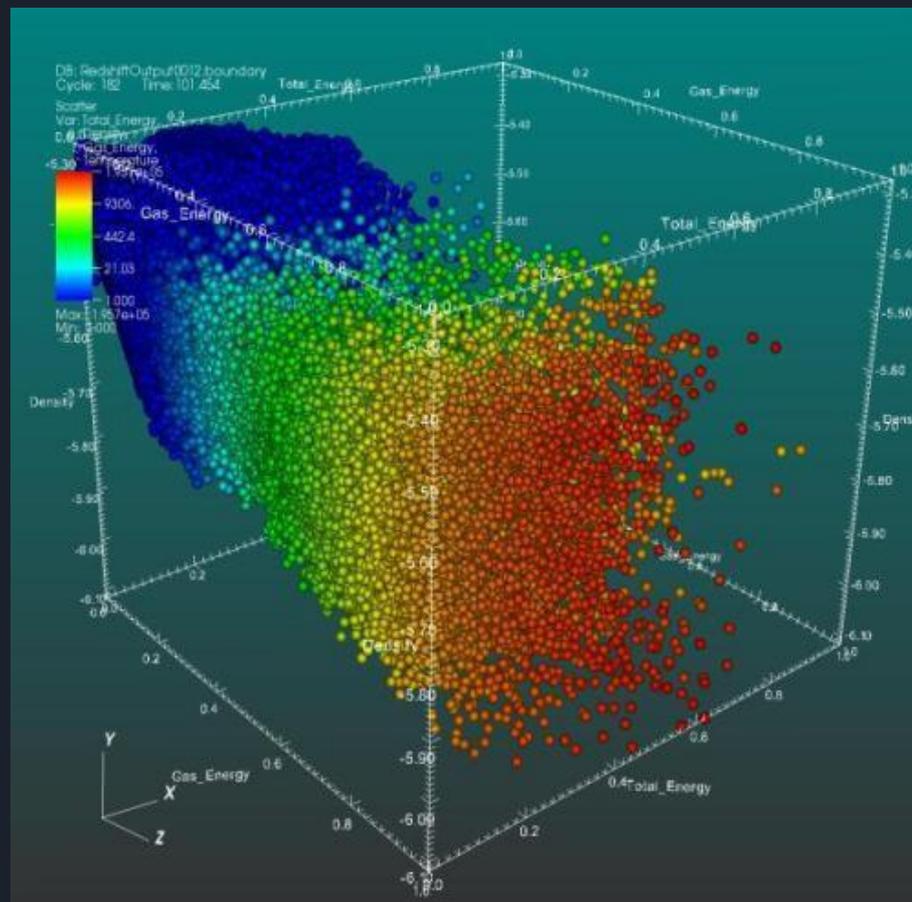
$$R = \sqrt{\frac{\sigma^2 - \sigma_{ост}^2}{\sigma^2}}, \quad \text{или} \quad R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \bar{s})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}},$$

- • 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).



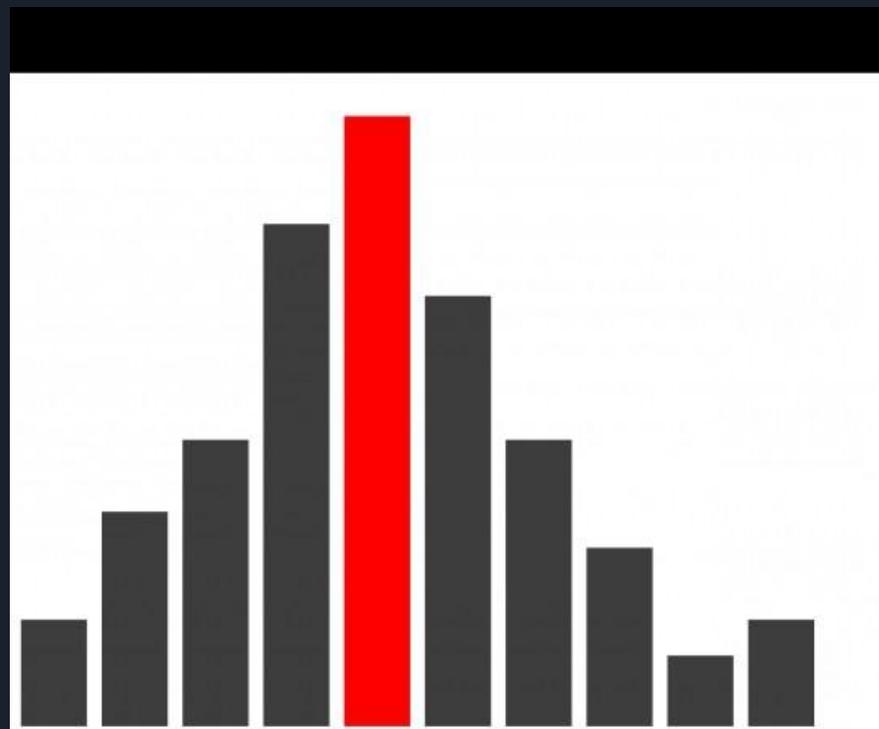
Цель анализа

- 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).

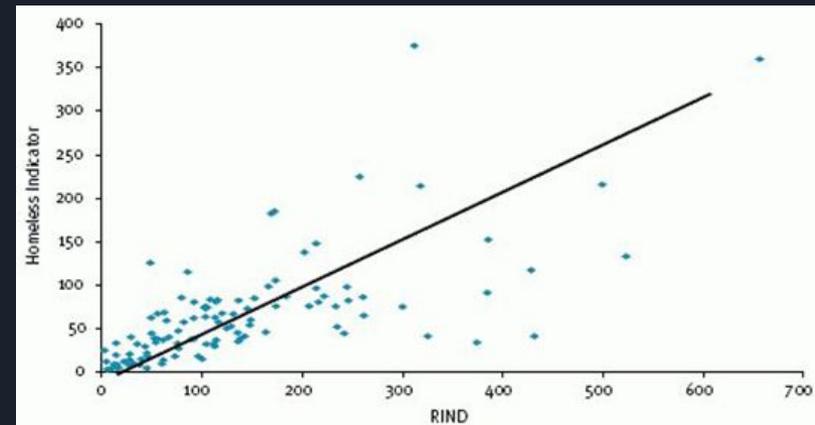


Непараметрические методы анализа

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 ε_{xk} и ε_{yk}	
			$\varepsilon_x = x - \bar{x}$	$\varepsilon_y = y - \bar{y}$	совпадение (С _k)	несовпадение (Н _k)
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.

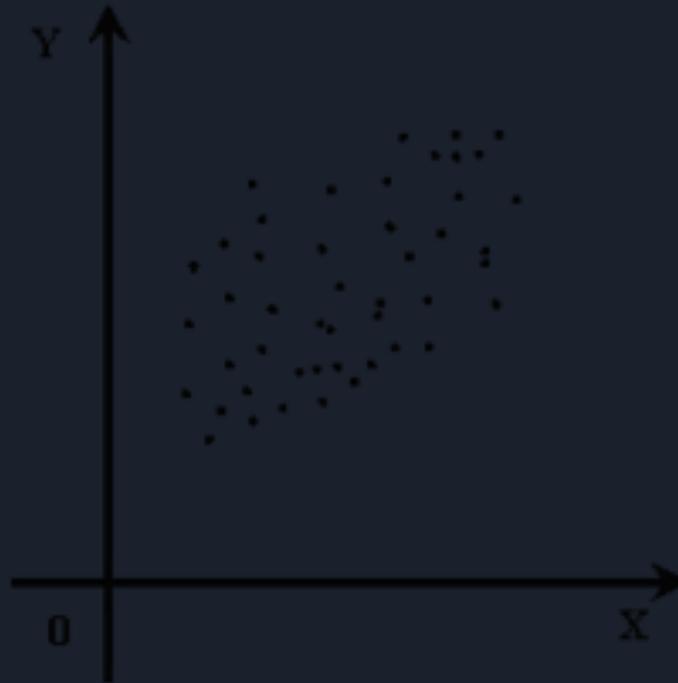


Для построения поля корреляции, необходимо пройти по следующим этапам:

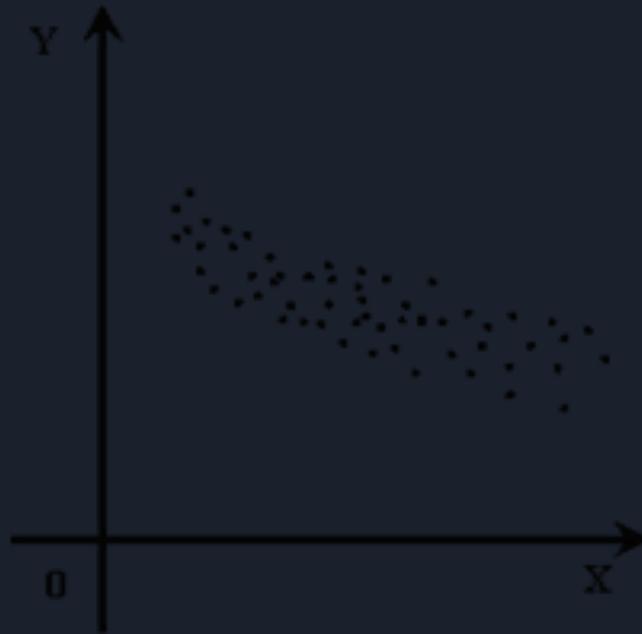
- 1. Сбор не менее 25 пар данных исследуемых параметров в таблицу;
- 2. Нахождение максимальных и минимальных значений и . Выбор шкалы на горизонтальной и вертикальной оси так, чтобы длины рабочих областей были примерно равны.
- 3. Построение на отдельном листе координатной плоскости. Если исследуется 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

