

Парный регрессионный анализ

- Регрессия - математическое выражение, отражающее зависимость зависимой переменной y от независимых переменных x при условии, что это выражение будет иметь статистическую значимость

- $$\hat{y} = f(x)$$
-

Уравнение регрессии

- $\hat{y} = f(x_1, x_2, \dots, x_p)$ – уравнение множественной регрессии

Назначение множественной регрессии состоит в анализе связи между несколькими независимыми переменными и зависимой переменной

- Линейная регрессия описывается уравнением

$$\hat{y} = a + b \cdot x$$

- Примеры часто используемых нелинейных регрессий

- равносторонняя гипербола $\hat{y} = a + \frac{b}{x}$,
- степенная $\hat{y} = a \cdot x^b$
- экспоненциальная $\hat{y} = e^{a+b \cdot x}$,
- показательная $\hat{y} = a \cdot b^x$,
- логистическая $\hat{y} = \frac{K}{1 + a \cdot e^{-bt}}$.

**линейные и нелинейные
регрессии**

Зависимости $\hat{y} = f(\mathbf{x})$ соответствует некоторая кривая на плоскости. Чем ближе данная кривая подходит ко всем точкам поля корреляций, тем лучше зависимость $\hat{y} = f(\mathbf{x})$ описывает исходные данные

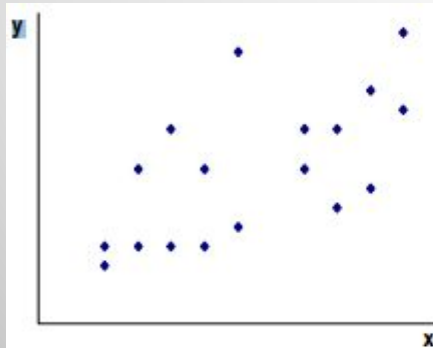


Рис. 2.1. Поле корреляций

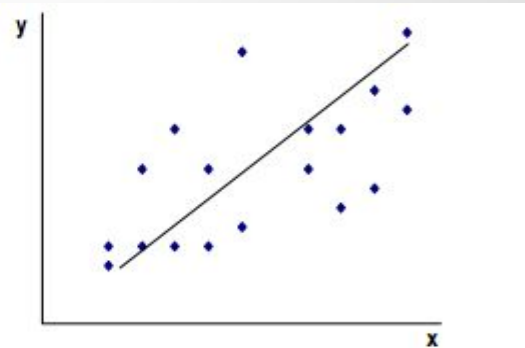


Рис. 2.2. Лучшая линейная регрессия

- $\hat{y} = a + b \cdot x$ – уравнение линейной регрессии
- Для оценки параметров a и b уравнения регрессии используется метод наименьших квадратов
- Согласно МНК, выбираются такие значения параметров a и b , при которых сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака y_i от теоретических значений $\hat{y}_i = f(x_i)$ (при тех же значениях фактора x_i) минимальна

Оценка параметров парной линейной регрессии