

Методический семинар
15.03.2012, часть 3

**Тестирование регрессионных
остатков на нормальность
распределения**

Демидова О.А.

Классическая линейная регрессия

Если возмущения распределены нормально, т.е.

$$u_i \sim N(0, \sigma_u^2), \quad \text{то}$$

$$e_i \sim N(0, \sigma_u^2 (I - H)), \quad i = 1, \dots, n$$

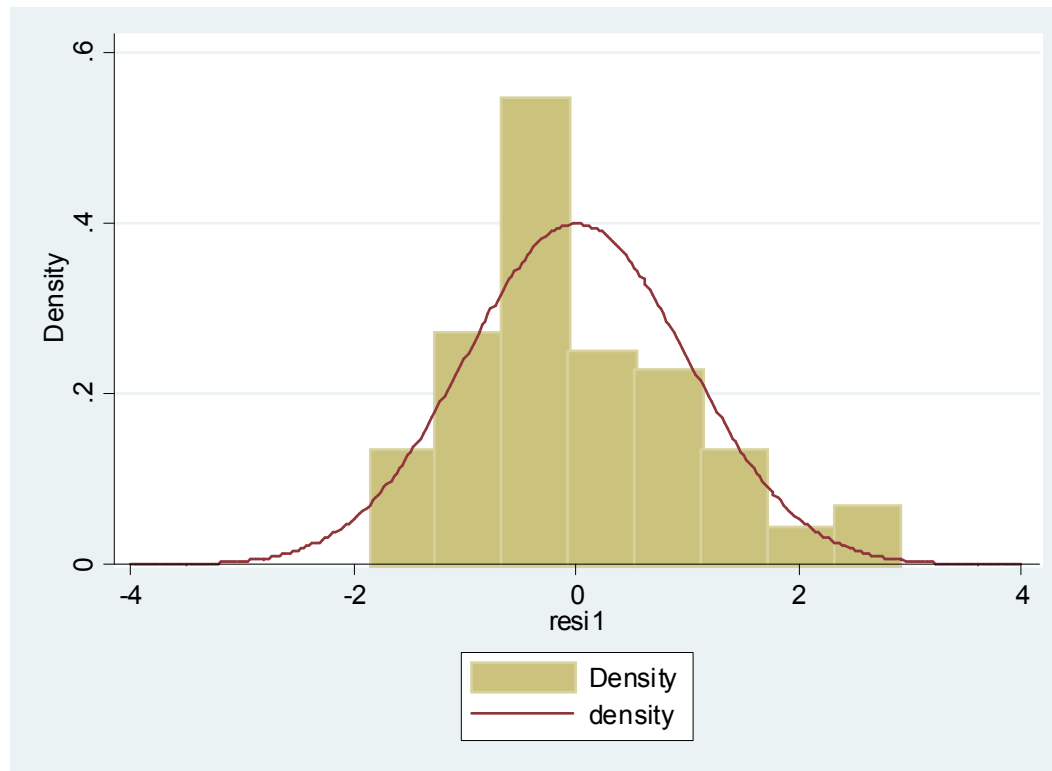
$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i, \quad H = X (X'X)^{-1} X'$$

Т.е. остатки распределены нормально (но с разными дисперсиями и не являются независимыми).

Проверка нормальности распределения остатков

Визуальный анализ

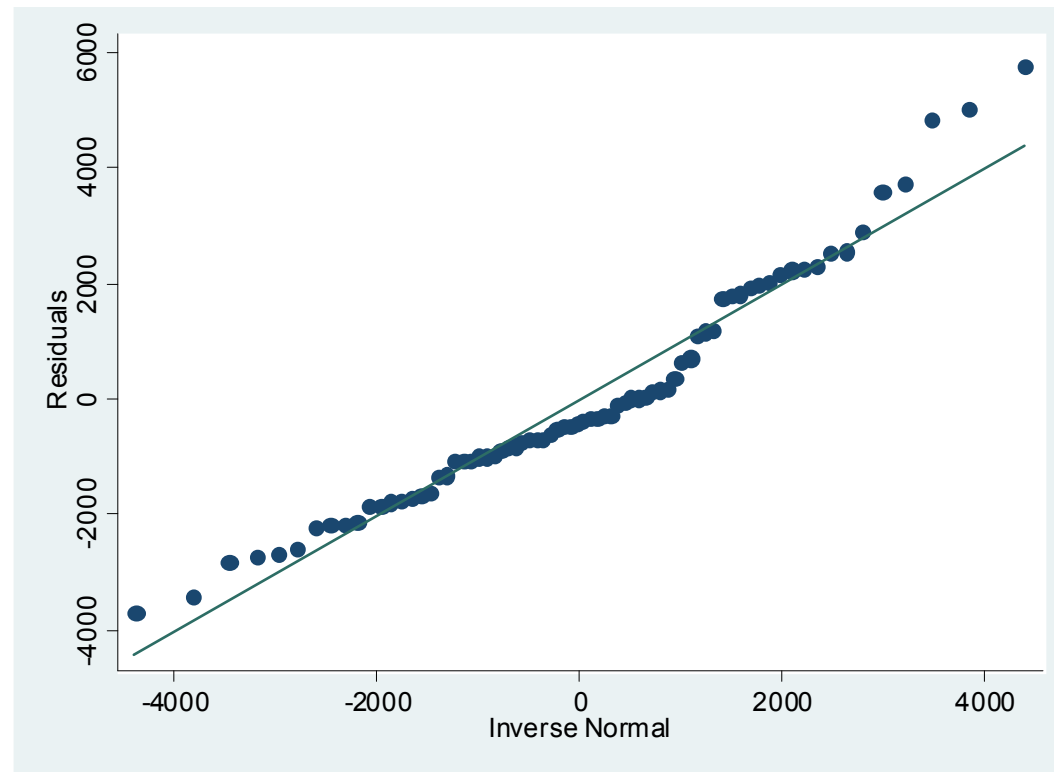
- Сравнение гистограммы остатков с гистограммой нормального распределения



Проверка нормальности распределения остатков

Визуальный анализ

Q-Q plot (Q-norm plot)



Проверка нормальности распределения остатков

Тест Jarque-Bera

$$H_0 : e_i \sim N(., .)$$

$$H_1 : e_i \not\sim N(.,.)$$

$$JB = \frac{n}{6} \left(sk^2 + \frac{1}{4} (k - 3)^2 \right) \sim \chi^2(2)$$

Sk – skewness, k – kurtosis (нормированные третий и четвертый центральные моменты)

```
.display chiprob(2, jb)  
.03056119
```

Недостаток: Тест Jarque-Bera применим только при большом числе наблюдений

Что делать, если гипотеза о нормальном распределении остатков отвергается

- Применение робастных методов оценивания
 - Применение для оценивания техники
 - Bootstrap
 - Jackknife

variable	regols	bootstrap	jackknife
mpg	-13.407192	-13.407192	-13.407192
weight	5.7161809***	5.7161809***	5.7161809**
length	-92.480183**	-92.480183	-92.480183
foreign	3550.1937***	3550.1937***	3550.1937***
_cons	5515.5801	5515.5801	5515.5801

Legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001