

Домашняя работа №3 (Аверьянов Тимофей ПМ3-1)
Макроэкономика

Задача №1. По результатам осуществить предпосылки Гаусса-Маркова в R.

Решение:

Теорема Гаусса-Маркова. Пусть в уравнениях наблюдений,

$$\vec{y} = X \cdot \vec{a} + \vec{u}$$

1. $E(u_1) = E(u_2) = \dots = E(u_n) = 0$, заложено в спецификации;
2. $Var(u_1) = Var(u_2) = \dots = Var(u_n) = \sigma_u^2$, заложено в спецификации;
3. $Cov(u_i, u_j) = 0$; при $i \neq j$; (в частности независимы друг от друга)
4. $Cov(u, \vec{x}) = 0$. Случайные возмущения некоррелированы с компонентами матрицы x .

Решение:

Проверим **первую** предпосылку теоремы Гаусса-Маркова для этого воспользуемся тестом Рэмзи:

```
1 library(lmtest)
2
3 myData <- read.csv("dataHW_03.txt", sep="\t")
4 lmfit <- lm(Yt.Yt.1~Kt.Kt.1+L.Lt.1, data = myData)
5 summary(lmfit)
6
7 resettest(lmfit, power=2,type="regressor",data=myData)
8 resettest(lmfit, power=2:3,type="regressor",data=myData)
```

Output:

```
> resettest(lmfit, power=2,type="regressor",data=myData)
```

RESET test

data: lmfit

RESET = 3.191, df1 = 2, df2 = 11, p-value = 0.08075

```
> resettest(lmfit, power=2:3,type="regressor",data=myData)
```

RESET test

data: lmfit

RESET = 2.7834, df1 = 4, df2 = 9, p-value = 0.09313

Как мы видим в обоих случаях p-value больше чем 0.05 это указывает на то, что модель проходит тест спецификации Рэмзи.

Для тестирования **второй** предпосылки воспользуемся тестом Голфилда-Кванта:

```
1 # тест Голдфилда-Кванта
2 gqtest(lmfit, fraction=0.33, data=myData,
  order.by=myData["Yt.Yt.1"])
```

Output:

Goldfeld-Quandt test

data: lmfit

GQ = 0.16202, df1 = 3, df2 = 2, p-value = 0.9136

alternative hypothesis: variance increases from segment 1 to 2

По сколько величина p-value больше чем 0.05, то гипотеза о гомоскедастичности случайного возмущения принимается.

Для тестирования **третьей** предпосылки потребуется тест Дарбина-Уотсона:

```
1 # тест Дарбина-Уотсона
2 dwtest(lmfit, alternative = c("greate"))
```

Output:

Durbin-Watson test

data: lmfit

DW = 1.1529, p-value = 0.009583

alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0

Таким как p-value < 0.05, то гипотеза $H_0: Cov(u_i, u_j) = 0$ отвергается в пользу гипотезы $H_1: Cov(u_i, u_j) > 0$.