ЛР 3

Спиридонова Алина

18 12 2020

##Импорт данных Импортируем объекты, сохраненные в рабочем пространстве по итогу ЛР№2

## [1] "data.fit.11.fo" "data.fit.X1.fo" "DF" "DF1"   
## [5] "fit.11.fo" "fit.X1.fo" "models.list" "pic.num"   
## [9] "reg.df" "table.num"

|  |
| --- |
| x |
| fit.11 |
| fit.11.foBonferroni |
| fit.11.fo |

# 2. Графики остатков ———————————————————

По графику Кука мы заметили, что более всего отклоняются расстояния Кука для регионов с номерами 34 и 68.

## Region FO  
## 34 Республика Адыгея ЮФО  
## 68 Тюменская область УФО

## .cooksd f.median cut.1 cut.4.n  
## 1 0.34 0.96 1 0.05  
## 2 0.23 0.96 1 0.05

По итогу расстояние кука для каждого наблюдения меньше чем медианный фквартить и меньше чем 1, но больше чем жесткий порог отсечение 4/n. Можно сказать что данные регионы не аномальны для модели и не оказывают серьезного влияния на ее расположение.

Выдвигаем гипотезу H0 о том, что среднее по остаткам равно 0 и альтернативную гипотезу H1.

# 3. Проверка равенства среднего остатков нулю ——————————–

##   
## One Sample t-test  
##   
## data: models.list[[i]]$residuals  
## t = -1.2681e-18, df = 82, p-value = 1  
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
## 95 percent confidence interval:  
## -0.008196596 0.008196596  
## sample estimates:  
## mean of x   
## -5.225071e-21

В нашем слечае и это больше чем 0,05, из чего мы можем сделать вывод, что H0 не отвергается и среднее остатков моделей равно 0.

# 3. Проверка постоянства среднего остатков ————————————

#{r, echo = FALSE} # номер модели #i <- 3 # первая половина остатков #res.s1 <- fit.11.fo$остатки[1:(n / 2)] # вторая половина остатков #res.s2 <- fit.11.fo$остатки[(n / 2):n] # t-тест для равенства средних #t.t <- t.test(res.s1, res.s2, alternative = 'two.sided') #res <- c(t.t$statistic, t.t$p.value) #names(res) <- ('t.расч', 'Р-значение') #round(res, 4) #

Остатки пустые => нет смысл проводить тесты на гетероскедантичность.

# 4. Обнаружение автокорреляции ———————————————–

Выдвиигаем две гипотезы: H0 о том, что автокорреляция есть и альтернативную гипотезу H1 о том, что автокорреляции нет. Проверяем только гипотезу первого порядка

##   
## Durbin-Watson test  
##   
## data: models.list[[i]]  
## DW = 1.1733, p-value = 3.876e-06  
## alternative hypothesis: true autocorrelation is not 0

##   
## Pearson's product-moment correlation  
##   
## data: models.list[[i]]$residuals[1:(n - 1)] and models.list[[i]]$residuals[2:n]  
## t = 2.1225, df = 80, p-value = 0.03689  
## alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0  
## 95 percent confidence interval:  
## 0.01461323 0.42652455  
## sample estimates:  
## cor   
## 0.2308882

# 6. Переоценка параметров модели с учётом ошибок —————————–

## [1] FALSE

##   
## t test of coefficients:  
##   
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)   
## (Intercept) 4.689947 0.013640 343.8259 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOПФО -2.594688 0.869079 -2.9856 0.003914 \*\*   
## FOСЗФО -3.669078 0.402473 -9.1163 1.834e-13 \*\*\*  
## FOСКФО -4.283822 0.678222 -6.3163 2.252e-08 \*\*\*  
## FOСФО -0.058694 0.018045 -3.2527 0.001771 \*\*   
## FOУФО -1.986930 0.934964 -2.1251 0.037158 \*   
## FOЦФО -3.638273 1.075526 -3.3828 0.001186 \*\*   
## FOЮФО -1.599489 0.685142 -2.3345 0.022485 \*   
## FOПФО.PIM.2014 0.547292 0.186352 2.9369 0.004502 \*\*   
## FOСЗФО.PIM.2014 0.777924 0.087495 8.8911 4.711e-13 \*\*\*  
## FOСКФО.PIM.2014 0.908969 0.147120 6.1784 3.954e-08 \*\*\*  
## FOУФО.PIM.2014 0.413962 0.200869 2.0609 0.043088 \*   
## FOЦФО.PIM.2014 0.772517 0.231769 3.3331 0.001384 \*\*   
## FOЮФО.PIM.2014 0.340506 0.148112 2.2990 0.024540 \*   
## ---  
## Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

##   
## t test of coefficients:  
##   
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)   
## (Intercept) 4.689947 0.041144 113.9897 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOПФО -2.594688 0.696282 -3.7265 0.0003936 \*\*\*  
## FOСЗФО -3.669078 0.118597 -30.9373 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOСКФО -4.283822 0.105000 -40.7985 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOСФО -0.058694 0.041650 -1.4092 0.1632601   
## FOУФО -1.986930 0.423394 -4.6929 1.322e-05 \*\*\*  
## FOЦФО -3.638273 0.146866 -24.7728 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOЮФО -1.599489 0.377592 -4.2360 6.904e-05 \*\*\*  
## FOПФО.PIM.2014 0.547292 0.150367 3.6397 0.0005230 \*\*\*  
## FOСЗФО.PIM.2014 0.777924 0.023865 32.5963 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOСКФО.PIM.2014 0.908969 0.020150 45.1098 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOУФО.PIM.2014 0.413962 0.091866 4.5061 2.623e-05 \*\*\*  
## FOЦФО.PIM.2014 0.772517 0.030204 25.5765 < 2.2e-16 \*\*\*  
## FOЮФО.PIM.2014 0.340506 0.084161 4.0459 0.0001340 \*\*\*  
## ---  
## Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Мы можем заметить, что практически все переменные значимы

# 7. Обнаружение мультиколлинеарности —————————————–

## FOСЗФО FOСКФО FOЦФО FOСЗФО.PIM.2014 FOСКФО.PIM.2014   
## 922.18 1760.09 9736.25 922.11 1760.04   
## FOЦФО.PIM.2014   
## 9736.16