Лабораторная работа №2

Cпиридонова алина

15 Декабрь 2020

##Импорт данных Импортируем объекты, сохраненные в рабочем пространстве по итогу ЛР№1

## [1] "coef.vars" "coef.vars1" "DF" "DF1" "i"   
## [6] "matrix.cor" "matrix.p" "mns" "mns1" "p"   
## [11] "pic.num" "r.corr" "reg.df" "sds" "sds1"   
## [16] "smm" "smm1" "table" "table.num" "table1"   
## [21] "W" "x"

## [1] 83 6

## FO IPI.2014 PIM.2014 DDFA.2014 FCI.2013 DLR.2014  
## 3 ЦФО 102.5 104.5 45.4 83891 225351  
## 4 ЦФО 102.1 103.2 46.2 48764 63122  
## 5 ЦФО 109.2 110.6 43.8 46104 77415  
## 6 ЦФО 108.0 110.4 44.4 93139 247802  
## 7 ЦФО 97.3 96.6 41.5 32444 42906  
## 8 ЦФО 103.9 103.7 37.0 97589 93963

## 'data.frame': 83 obs. of 6 variables:  
## $ FO : Factor w/ 8 levels "ДФО","ПФО","СЗФО",..: 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 ...  
## $ IPI.2014 : num 102.5 102.1 109.2 108 97.3 ...  
## $ PIM.2014 : num 104.5 103.2 110.6 110.4 96.6 ...  
## $ DDFA.2014: num 45.4 46.2 43.8 44.4 41.5 37 49.9 49.9 50.6 41.3 ...  
## $ FCI.2013 : int 83891 48764 46104 93139 32444 97589 33853 63932 87071 82874 ...  
## $ DLR.2014 : int 225351 63122 77415 247802 42906 93963 37695 156264 91821 886391 ...

# Раздел I.

## Изначальная регрессионная модель, основанная на ЛР№1

Модель 0: , где

* Y (*IPI.2014*) – Индексы промышленного производства;
* X1 (*PIM.2014*) – Индесы цен производителей промышленных товаров по видам экономической деятельности: обрабатывающие производства;
* X2 (*DDFA.2014*) – Степень износа основных фондов.
* X3 (*FCI.2013*) – Инвестиции в основвной капитал на душу населения.
* X4 (*DLR.2014*) – Задолжность по кредитам в рублях, предоставленым кредитными организациями юридическим лицам.

По количеству 83-x наблюдений.

## Оценка параметров этой моделей

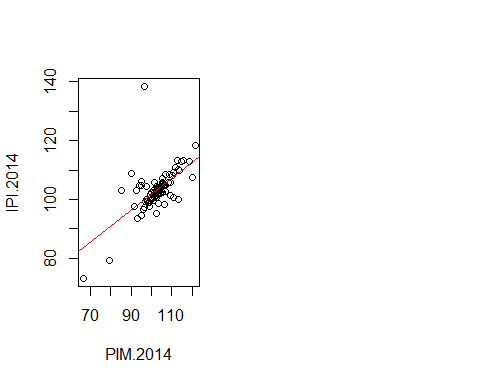
#### Таблица 1 - описательные статистики модели 1

##   
## Call:  
## lm(formula = IPI.2014 ~ PIM.2014 + DDFA.2014 + FCI.2013 + DLR.2014,   
## data = reg.df)  
##   
## Residuals:  
## Min 1Q Median 3Q Max   
## -11.566 -2.056 -0.400 1.097 38.499   
##   
## Coefficients:  
## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)   
## (Intercept) 4.802e+01 8.184e+00 5.868 1.02e-07 \*\*\*  
## PIM.2014 5.400e-01 7.949e-02 6.793 1.94e-09 \*\*\*  
## DDFA.2014 -2.181e-05 6.187e-05 -0.352 0.725   
## FCI.2013 -6.557e-08 3.323e-06 -0.020 0.984   
## DLR.2014 -6.293e-07 8.745e-07 -0.720 0.474   
## ---  
## Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
##   
## Residual standard error: 5.889 on 78 degrees of freedom  
## Multiple R-squared: 0.3796, Adjusted R-squared: 0.3478   
## F-statistic: 11.93 on 4 and 78 DF, p-value: 1.294e-07

## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
## (Intercept) 48.0259 8.1230 5.9123 0.0000  
## PIM.2014 0.5399 0.0786 6.8654 0.0000  
## DDFA.2014 0.0000 0.0001 -0.3543 0.7241  
## DLR.2014 0.0000 0.0000 -0.7240 0.4712

## Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
## (Intercept) 48.0731 8.0774 5.9515 0.0000  
## PIM.2014 0.5388 0.0782 6.8948 0.0000  
## DLR.2014 0.0000 0.0000 -0.7255 0.4702

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 47.6200 | 8.0297 | 5.9305 | 0 |
| PIM.2014 | 0.5419 | 0.0778 | 6.9649 | 0 |



#### Рис. 2. график разброса начальной модели

**Проверка значимости для коэффициента при PIM.2014.**

H0: (параметр) коэфф. при PIM.2014 равен 0 в генеральной совокупности (не значим);

H1: (параметр) коэфф. при PIM.2014 не равен 0 в генеральной совокупности (значим).

Проверим значимость при помощи p-значения.

**Напоминание:** *Сравниваем p-значение и (Уровень значимости = 0,05);* *Если p-значение > , то принимается гипотеза H0, в ином случае принимается противоположная гипотеза H1.*

P-значение при PIM.2014 = => принимается гипотеза H1. **Параметр значим.**

## Пошаговое исключение регрессоров

Исключаем FCI.2013 первым так как у него самое большое p-значение (0.984) Исключаем DDFA.2014 вторым так как у него самое большое p-значение (0.7242) Исключаем DLR.2014 третьим так как у него самое большое p-значение (0.9936)

Явный вид модели 1:

#### Рис. 2. график разброса исправленной модели

## модель с переменной структурой по федеральным округам ===============================================

Построим модель с переменной структурой, используя принадлежность каждого региона к одному из восьми федеральных округов. Включим фиктивные переменные как в константу, так и в коэффициенты. Общий вид модели с переменной структурой.

#### Таблица 2 - описательные статистики модели по федеральным округам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 137.0026 | 22.5209 | 6.0833 | 0.0000 |
| PIM.2014 | -0.2754 | 0.2237 | -1.2311 | 0.2226 |
| FOПФО | -88.9688 | 30.7617 | -2.8922 | 0.0052 |
| FOСЗФО | -117.9153 | 25.2487 | -4.6702 | 0.0000 |
| FOСКФО | -127.4179 | 28.8814 | -4.4118 | 0.0000 |
| FOСФО | -47.5981 | 38.6689 | -1.2309 | 0.2227 |
| FOУФО | -78.9319 | 32.2567 | -2.4470 | 0.0170 |
| FOЦФО | -113.7801 | 34.8837 | -3.2617 | 0.0017 |
| FOЮФО | -70.4020 | 28.2986 | -2.4878 | 0.0153 |
| PIM.2014:FOПФО | 0.8063 | 0.2982 | 2.7041 | 0.0087 |
| PIM.2014:FOСЗФО | 1.0813 | 0.2508 | 4.3117 | 0.0001 |
| PIM.2014:FOСКФО | 1.1663 | 0.2862 | 4.0750 | 0.0001 |
| PIM.2014:FOСФО | 0.4048 | 0.3789 | 1.0685 | 0.2891 |
| PIM.2014:FOУФО | 0.6980 | 0.3127 | 2.2317 | 0.0290 |
| PIM.2014:FOЦФО | 1.0472 | 0.3406 | 3.0744 | 0.0031 |
| PIM.2014:FOЮФО | 0.6625 | 0.2786 | 2.3777 | 0.0203 |

Модель в целом незначима, но скорректированный коэффициент детерминации у неё практически в два раза выше, чем у модели по всем регионам (66.5%). У неё несколько незначимых параметров. Исключать их последовательно вручную трудоёмко, поэтому мы воспользуемся пользовательской функцией, которая проводит процедуру последовательного исключения регрессоров.

Сначала сгенерируем матрицу независимых переменных функцией *model.matrix()*. После загружаем функцию для исключения незначимых регрессоров из файла «removeFactorsByPValue.R» в рабочей директории и применяем её к модели с переменной структурой.

### Модель без поправки:

#### Таблица 3 - описательные статистики модели по федеральным округам без поправки

## IPI.2014 FOПФО FOСЗФО FOСКФО FOСФО FOУФО FOЦФО FOЮФО PIM.2014 FOПФО.PIM.2014  
## 3 102.5 0 0 0 0 0 1 0 104.5 0  
## 4 102.1 0 0 0 0 0 1 0 103.2 0  
## 5 109.2 0 0 0 0 0 1 0 110.6 0  
## 6 108.0 0 0 0 0 0 1 0 110.4 0  
## 7 97.3 0 0 0 0 0 1 0 96.6 0  
## 8 103.9 0 0 0 0 0 1 0 103.7 0  
## FOСЗФО.PIM.2014 FOСКФО.PIM.2014 FOСФО.PIM.2014 FOУФО.PIM.2014 FOЦФО.PIM.2014  
## 3 0 0 0 0 104.5  
## 4 0 0 0 0 103.2  
## 5 0 0 0 0 110.6  
## 6 0 0 0 0 110.4  
## 7 0 0 0 0 96.6  
## 8 0 0 0 0 103.7  
## FOЮФО.PIM.2014  
## 3 0  
## 4 0  
## 5 0  
## 6 0  
## 7 0  
## 8 0

## IPI.2014 FOПФО FOСЗФО FOСКФО FOСФО FOУФО FOЦФО FOЮФО PIM.2014 FOПФО.PIM.2014  
## 87 102.5 0 0 0 0 0 0 0 105.5 0  
## 88 98.3 0 0 0 0 0 0 0 106.2 0  
## 89 109.0 0 0 0 0 0 0 0 90.1 0  
## 90 106.1 0 0 0 0 0 0 0 94.8 0  
## 91 113.3 0 0 0 0 0 0 0 113.0 0  
## 92 138.5 0 0 0 0 0 0 0 96.3 0  
## FOСЗФО.PIM.2014 FOСКФО.PIM.2014 FOСФО.PIM.2014 FOУФО.PIM.2014 FOЦФО.PIM.2014  
## 87 0 0 0 0 0  
## 88 0 0 0 0 0  
## 89 0 0 0 0 0  
## 90 0 0 0 0 0  
## 91 0 0 0 0 0  
## 92 0 0 0 0 0  
## FOЮФО.PIM.2014  
## 87 0  
## 88 0  
## 89 0  
## 90 0  
## 91 0  
## 92 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 109.3444 | 1.5834 | 69.0569 | 0.0000 |
| FOПФО | -61.3106 | 21.3742 | -2.8684 | 0.0054 |
| FOСЗФО | -90.2571 | 11.7192 | -7.7016 | 0.0000 |
| FOСКФО | -99.7597 | 18.4610 | -5.4038 | 0.0000 |
| FOСФО | -6.6444 | 2.0946 | -3.1721 | 0.0022 |
| FOУФО | -6.7778 | 2.5036 | -2.7072 | 0.0085 |
| FOЦФО | -86.1219 | 27.1449 | -3.1727 | 0.0022 |
| FOЮФО | -42.7438 | 17.5023 | -2.4422 | 0.0171 |
| FOПФО.PIM.2014 | 0.5309 | 0.2005 | 2.6474 | 0.0100 |
| FOСЗФО.PIM.2014 | 0.8060 | 0.1153 | 6.9879 | 0.0000 |
| FOСКФО.PIM.2014 | 0.8909 | 0.1816 | 4.9058 | 0.0000 |
| FOЦФО.PIM.2014 | 0.7718 | 0.2613 | 2.9539 | 0.0043 |
| FOЮФО.PIM.2014 | 0.3871 | 0.1690 | 2.2908 | 0.0250 |

Все коэффициенты модели значимы и она имеет высокий уровень коэффициента детерминации. ( 0.638)

Значимы константы для Приволжского, Северо-Западного, Северо-Кавказского, Северного, Уральского, Центрального и Южного федеральных округов, а также коэффициенты при независимых переменных для некоторых округов.

*( PIM.2014 с Приволжским, Северо-Западным, Северно-Кавказскими, Центральным и Южным федеральными округами;*

### Модель с поправкой Бонферрони:

Явный вид модели 2:

#### Таблица 4 - описательные статистики модели по федеральным округам с поправкой Бонферрони

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 109.3444 | 1.5834 | 69.0569 | 0.0000 |
| FOПФО | -61.3106 | 21.3742 | -2.8684 | 0.0054 |
| FOСЗФО | -90.2571 | 11.7192 | -7.7016 | 0.0000 |
| FOСКФО | -99.7597 | 18.4610 | -5.4038 | 0.0000 |
| FOСФО | -6.6444 | 2.0946 | -3.1721 | 0.0022 |
| FOУФО | -6.7778 | 2.5036 | -2.7072 | 0.0085 |
| FOЦФО | -86.1219 | 27.1449 | -3.1727 | 0.0022 |
| FOЮФО | -42.7438 | 17.5023 | -2.4422 | 0.0171 |
| FOПФО.PIM.2014 | 0.5309 | 0.2005 | 2.6474 | 0.0100 |
| FOСЗФО.PIM.2014 | 0.8060 | 0.1153 | 6.9879 | 0.0000 |
| FOСКФО.PIM.2014 | 0.8909 | 0.1816 | 4.9058 | 0.0000 |
| FOЦФО.PIM.2014 | 0.7718 | 0.2613 | 2.9539 | 0.0043 |
| FOЮФО.PIM.2014 | 0.3871 | 0.1690 | 2.2908 | 0.0250 |

Коэффициент модели при *PIM.2014* значим, однако коэффициент детерминации немного понизился ( 0.638).

# строим ПЛР на второй по силе корреляции фактор

Построим модель с переменной структурой, используя принадлежность каждого региона к одному из восьми федеральных округов. Включим фиктивные переменные как в константу, так и в коэффициенты. Общий вид модели с переменной структурой.

Модель со 2 фактором по силе корреляции не значима, и имеет слабый коэффицент детерминации ( 0.009)

#### Таблица 5 - описательные статистики модели по федеральным округам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 113.1212 | 3.3173 | 34.1005 | 0.0000 |
| FOПФО | -6.0950 | 4.6398 | -1.3136 | 0.1935 |
| FOСЗФО | -12.4710 | 4.0952 | -3.0453 | 0.0033 |
| FOСКФО | -14.9780 | 4.9913 | -3.0008 | 0.0038 |
| FOСФО | -9.9942 | 4.6857 | -2.1329 | 0.0366 |
| FOУФО | -13.0908 | 6.3075 | -2.0754 | 0.0418 |
| FOЦФО | -9.5951 | 3.7621 | -2.5504 | 0.0131 |
| FOЮФО | -5.9609 | 5.0944 | -1.1701 | 0.2461 |
| DLR.2014 | -0.0001 | 0.0000 | -1.6328 | 0.1072 |
| FOПФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0000 | 1.1799 | 0.2422 |
| FOСЗФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0000 | 1.4845 | 0.1424 |
| FOСКФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0001 | 1.3277 | 0.1888 |
| FOСФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0000 | 1.3352 | 0.1863 |
| FOУФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0000 | 1.7096 | 0.0920 |
| FOЦФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0000 | 1.6173 | 0.1105 |
| FOЮФО:DLR.2014 | 0.0001 | 0.0000 | 1.4647 | 0.1477 |

Модель в целом незначима, и скорректированный коэффициент детерминации у неё ниже, чем у модели по всем регионам (63.8%). У неё много незначимых параметров. Исключать их последовательно вручную трудоёмко, поэтому мы воспользуемся пользовательской функцией, которая проводит процедуру последовательного исключения регрессоров.

Сначала сгенерируем матрицу независимых переменных функцией *model.matrix()*. После загружаем функцию для исключения незначимых регрессоров из файла «removeFactorsByPValue.R» в рабочей директории и применяем её к модели с переменной структурой

## Сравнение моделей по качеству.

Сравним три полученные модели: изначальную, с поправкой по ФО и без поправки по ФО.

#### Таблица 6 - сравнение трёх моделей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель | R.2.скорр | F.расч | Станд.Ошибка |
| fit.X1 | 0.367 | 48.51 | 5.8 |
| fit.X1.foBonferroni | 0.427 | 16.30 | 5.5 |
| fit.X1.fo | 0.576 | 10.27 | 4.8 |

## [1] 103.3699

Результат:

Среднее по Y = 103.3699;

По столбцу больше всего подходит третья модель; По столбцу F.расч - первая; По минимальной Стандартной ошибке - третья.

Таким образом, модель по федеральным округам без поправки (fit.1.fo) наиболее предпочтительна.

Явный вид модели 3:

# Раздел II

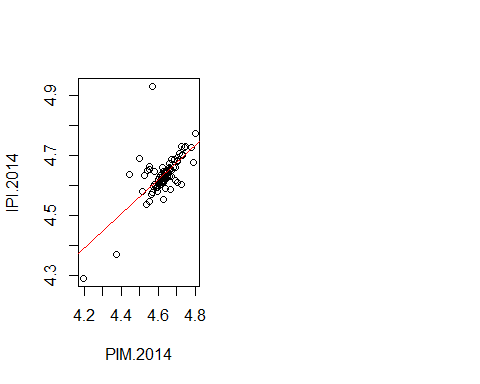
## Изначаьная регрессионная модель для логарифмированных данных, основанная на ЛР№1

Модель 0: , где

* Y (*Y.ORTorg.2013*) – оборот розничной торговли на душу населения;
* X1 (*KMPred.2013*) – число малых предприятий на 10000 человек населения;
* X3 (*RKBS.2012*) – расходы консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации: всего;

По количеству 83-x наблюдений.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 2.0078 | 0.3193 | 6.2872 | 0 |
| PIM.2014 | 0.5676 | 0.0690 | 8.2307 | 0 |

 #### Рис. 3. график разброса начальной логарифмированной модели

## Проверка значимости для логарифмированных значений:

**Проверка значимости для коэффициента при PIM.2014.**

H0: (параметр) коэфф. при PIM.2014 равен 0 в генеральной совокупности (не значим);

H1: (параметр) коэфф. при PIM.2014 не равен 0 в генеральной совокупности (значим).

Проверим значимость при помощи p-значения. ( )

P-значение при PIM.2014 = => принимается гипотеза H1. **Параметр значим.**

# Модель с переменной структурой по федеральным округам (логарифмированные данные).

Построим модель с переменной структурой, используя принадлежность каждого региона к одному из восьми федеральных округов. Включим фиктивные переменные как в константу, так и в коэффициенты. Общий вид модели с переменной структурой.

#### Таблица 8 - описательные статистики логарифмированной модели по федеральным округам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 5.7953 | 0.9156 | 6.3291 | 0.0000 |
| FOПФО | -3.7000 | 1.2638 | -2.9276 | 0.0047 |
| FOСЗФО | -4.7744 | 1.0005 | -4.7720 | 0.0000 |
| FOСКФО | -5.3891 | 1.1404 | -4.7257 | 0.0000 |
| FOСФО | -1.7366 | 1.5717 | -1.1049 | 0.2732 |
| FOУФО | -3.0922 | 1.3102 | -2.3601 | 0.0212 |
| FOЦФО | -4.7436 | 1.4145 | -3.3536 | 0.0013 |
| FOЮФО | -2.7048 | 1.1445 | -2.3632 | 0.0210 |
| PIM.2014 | -0.2399 | 0.1987 | -1.2073 | 0.2316 |
| FOПФО:PIM.2014 | 0.7872 | 0.2727 | 2.8862 | 0.0052 |
| FOСЗФО:PIM.2014 | 1.0178 | 0.2172 | 4.6857 | 0.0000 |
| FOСКФО:PIM.2014 | 1.1489 | 0.2475 | 4.6424 | 0.0000 |
| FOСФО:PIM.2014 | 0.3636 | 0.3400 | 1.0694 | 0.2887 |
| FOУФО:PIM.2014 | 0.6539 | 0.2829 | 2.3112 | 0.0239 |
| FOЦФО:PIM.2014 | 1.0124 | 0.3057 | 3.3114 | 0.0015 |
| FOЮФО:PIM.2014 | 0.5804 | 0.2481 | 2.3398 | 0.0223 |

Модель в целом значима, но скорректированный коэффициент детерминации у неё выше, чем у модели по всем регионам (73.4%). У неё несколько незначимых параметров. Исключать их последовательно вручную трудоёмко, поэтому мы воспользуемся пользовательской функцией, которая проводит процедуру последовательного исключения регрессоров.

Сначала сгенерируем матрицу независимых переменных функцией *model.matrix()*. После загружаем функцию для исключения незначимых регрессоров из файла «removeFactorsByPValue.R» в рабочей директории и применяем её к модели с переменной структурой.

### Модель без поправки:

#### Таблица 9 - описательные статистики логарифмированной модели по федеральным округам без поправки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 4.6899 | 0.0136 | 343.8259 | 0.0000 |
| FOПФО | -2.5947 | 0.8691 | -2.9856 | 0.0039 |
| FOСЗФО | -3.6691 | 0.4025 | -9.1163 | 0.0000 |
| FOСКФО | -4.2838 | 0.6782 | -6.3163 | 0.0000 |
| FOСФО | -0.0587 | 0.0180 | -3.2527 | 0.0018 |
| FOУФО | -1.9869 | 0.9350 | -2.1251 | 0.0372 |
| FOЦФО | -3.6383 | 1.0755 | -3.3828 | 0.0012 |
| FOЮФО | -1.5995 | 0.6851 | -2.3345 | 0.0225 |
| FOПФО.PIM.2014 | 0.5473 | 0.1864 | 2.9369 | 0.0045 |
| FOСЗФО.PIM.2014 | 0.7779 | 0.0875 | 8.8911 | 0.0000 |
| FOСКФО.PIM.2014 | 0.9090 | 0.1471 | 6.1784 | 0.0000 |
| FOУФО.PIM.2014 | 0.4140 | 0.2009 | 2.0609 | 0.0431 |
| FOЦФО.PIM.2014 | 0.7725 | 0.2318 | 3.3331 | 0.0014 |
| FOЮФО.PIM.2014 | 0.3405 | 0.1481 | 2.2990 | 0.0245 |

Все коэффициенты модели значимы и она имеет высокий уровень коэффициента детерминации. 0.728.

Значимы константы для Приволжского, Северо-Западного, Северо-Кавказского, Северного, Уральского, Центрального и Южного федеральных округов, коэффициент при PIM.2014, а также коэффициенты при независимых переменных для некоторых округов.

*(PIM.2014 с Приволжским, Северо-Западным, Северо-Кавказским, Уральским, Центральным и Южным федеральными округами;)*

### Модель с поправкой Бонферрони:

Явный вид модели 3: .

#### Таблица 10 - описательные статистики логарифмированной модели по федеральным округам с поправкой Бонферрони

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estimate | Std. Error | t value | Pr(>|t|) |
| (Intercept) | 4.6513 | 0.0069 | 677.3176 | 0.0000 |
| FOСЗФО | -3.6304 | 0.4628 | -7.8441 | 0.0000 |
| FOСКФО | -4.2451 | 0.7801 | -5.4414 | 0.0000 |
| FOЦФО | -3.5996 | 1.2373 | -2.9093 | 0.0047 |
| FOСЗФО.PIM.2014 | 0.7779 | 0.1007 | 7.7282 | 0.0000 |
| FOСКФО.PIM.2014 | 0.9090 | 0.1693 | 5.3703 | 0.0000 |
| FOЦФО.PIM.2014 | 0.7725 | 0.2666 | 2.8972 | 0.0049 |

Коэффициент модели при *PIM.2014* значим, однако коэффициент детерминации заметно понизился ( 0.603).

Сравним три полученные модели: изначальную, с поправкой по ФО и без поправки по ФО.

#### Таблица 11 - сравнение трёх моделей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель | R.2.скорр | F.расч | Станд.Ошибка |
| fit.11 | 0.449 | 67.74 | 0.1 |
| fit.11.foBonferroni | 0.572 | 19.24 | 0.0 |
| fit.11.fo | 0.676 | 14.18 | 0.0 |

## [1] 4.635805

Результат:

Среднее по Y = 4.635805;

По столбцу больше всего подходит третья; По столбцу F.расч - первая; По минимальной Стандартной ошибке - вторая и третья, из-за того что у обеих моделей она приблизительно похожа, выбор наилучшей становится сложнее.

Выберем третью модель, так как R-квадрат у данной модели 68%. **Явный вид модели: ..**