

Метрика 2015. Экзамен

Задача 1.

Предполагая нормальность остатков оцените модель $y_i = \beta x_i + \varepsilon_i$ по трём наблюдениям: $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = -1$, $y_1 = 0$, $y_2 = 1$, $y_3 = 4$. Найдите $\hat{\beta}$, RSS , TSS , R^2 .

Задача 2.

Подключите (и установите при необходимости) необходимые пакеты R:

```
library("lmtest")
library("Ecdat")
library("dplyr")
library("erer")
```

Активируйте встроенный набор данных по расходам домохозяйств BudgetFood и очистите его от пропущенных значений:

```
data("BudgetFood")
h <- na.omit(BudgetFood)
```

Оцените линейную модель зависимости доли расходов домохозяйства на еду ($wfood$) от общей суммы расходов ($totexp$) и размера домохозяйства ($size$):

$$wfood_i = \beta_1 + \beta_t totexp_i + \beta_s size_i + \varepsilon_i$$

1. Рассмотрим коэффициент при размере домохозяйства. Является ли он значимым на 10%-ом уровне значимости? Постройте 90%-ый доверительный интервал для коэффициента. На сколько в среднем растёт доля расходов на питание при увеличении размера домохозяйства на одного человека?
2. Постройте 90%-ый предиктивный интервал для доли расходов на еду домохозяйства из 4 человек с общими расходами равными 700000.
3. Проверьте гипотезу о том, что зависимость доли расходов домохозяйства на еду от общей величины расхода и размера домохозяйства не зависит от того, кто заполнял анкету, мужчина или женщина на уровне значимости 5%.

Задача 3.

Активируйте встроенный набор данных по посещениям врача Doctor и введите бинарную переменную y , для тех семей, у которых был хотя бы один визит.

```
data("Doctor")
h <- Doctor
h$y <- (Doctor$doctor>0)
```

1. Постройте логит модель для переменной y , в качестве объясняющих выберите переменные *children*, *access* и *health*. Постройте 90% доверительный интервал для коэффициента при количестве детей.
2. Оцените предельный эффект от увеличения количества детей на одного для среднестатистической семьи.
3. Постройте 95%-ый предиктивный интервал для вероятности посетить доктора для семьи в которой 2 ребенка, $health = 0$ и $access = 0.5$.