

Задачи по Анализу панельных данных: Тестирование гипотез, F-тест

Н.В. Артамонов (МГИМО МИД России)

Содержание

1	Спецификация	1
2	Return to education	1
2.1	Модель 1.	1
2.2	Модель 2.	2
3	More Guns, Less Crime?	2
4	Cigarette Consumption	2

1 Спецификация

Три базовых модели:

- пула $y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + u_{it}$
- RE $y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta + \mu_i + u_{it}$ (μ_i - ненаблюдаемые индивидуальные эффекты)
- FE $y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + u_{it}$ (α_i - наблюдаемые индивидуальные эффекты)

Для каждой модели для t-тест можно использовать разные оценки ковариационной матрицы:

- по умолчанию (OLS)
- с корректировкой на серийную корреляцию и гетероскедастичность (Arellano-Bond)
- с корректировкой на кросс-корреляции и гетероскедастичность (Arellano-Bond)
- с корректировкой на серийную и кросс-корреляцию и гетероскедастичность (Driscoll-Kraay или с двойной кластеризацией)

2 Return to education

2.1 Модель 1.

Рассмотрим панель `Wages` и регрессию `lwage` на `ed`, `exp`, `exp^2`, `wks` с индивидуальными эффектами

$$lwage_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ed_{i,t} + \dots + \mu_i + u_{i,t}$$

- модель пула: $\mu_i = 0$
- модель RE
- модель FE.

Для каждой спецификации

- Тестируйте значимость регрессии (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния `exp` (проведите неробастный и робастный F-тест)

Вычислите необходимые критические значения.

2.2 Модель 2.

Рассмотрим панель `Wages` и регрессию **lwage** на **ed, exp, exp^2, wks, south, smsa** с индивидуальными эффектами

$$lwage_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ed_{i,t} + \dots + \mu_i + u_{i,t}$$

- модель пула: $\mu_i = 0$
- модель RE
- модель FE.

Для каждой спецификации

- Тестируйте значимость регрессии (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния **exp** (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния дамми-переменных (проведите неробастный и робастный F-тест)

Вычислите необходимые критические значения.

3 More Guns, Less Crime?

Рассмотрим панель `Guns` и регрессию **log(violent)** на **law + density+income/1000+population+afam+cauc+male** с индивидуальными эффектами

$$\log(violent)_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 law_{i,t} + \dots + \mu_i + u_{i,t}$$

- модель пула: $\mu_i = 0$
- модель RE
- модель FE.

Для каждой спецификации

- Тестируйте значимость регрессии (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния **density & income** (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния дамми-переменных (проведите неробастный и робастный F-тест)

Вычислите необходимые критические значения.

4 Cigarette Consumption

Рассмотрим панель `Guns` и регрессию **sales** на **price, pop, pop16, cpi, ndi, pimin** с индивидуальными эффектами

$$sales_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 price_{i,t} + \dots + \mu_i + u_{i,t}$$

- модель пула: $\mu_i = 0$
- модель RE
- модель FE.

Для каждой спецификации

- Тестируйте значимость регрессии (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния **pop & pop16** (проведите неробастный и робастный F-тест)
- Тестируйте значимость влияния **pop & pop16 & ndi** (проведите неробастный и робастный F-тест)

Вычислите необходимые критические значения.