

Бонусное домашнее задание №1
Когда сдавать: до 23.59 22 октября 2023

Задание выполняется на базе данных [RAPDC_lab1_2.dta](#).
Описание переменных представлено ниже:

county	номер округа штата Северная Каролина
year	год
lncrime	натуральный логарим числа преступлений на человека
lnpolice	натуральный логарифм числа полицейских на душу населения
lndensity	натуральный логарифм плотности населения
nonwhite	небелое население – натуральный логарифм

Задание 1

В рамках бонусного домашнего задания предлагается поработать с уже знакомым Вам по практикуму массивом данных. Оцените регрессионную модель с фиксированными эффектами на округа, в которой откликом является по-прежнему логарифм числа преступлений на человека, а предиктор только один – логарифм числа полицейских на душу населения. Покажите в явном виде, написав соответствующий код, как получить оценку коэффициента при данном предикторе на основе оценок коэффициентов регрессионных моделей, оцененных на отдельных подгруппах (округа формируют подгруппы). В каком случае подгруппа (в данном случае – округ) не учитывается (то есть, не имеет веса) при расчете оценки коэффициента модели с фиксированными эффектами? Покажите, какие округа получили наибольший вес в формировании оценки коэффициента при предикторе «логарифм числа полицейских на душу населения». А какие напротив – наименьший? Для удобства визуализируйте результаты, чтобы было понятно, какие округа в наибольшей степени оказывают влияние на полученный результат, а какие – наоборот, наименьшее. Здесь даю простор для Вашей фантазии.

Задание 2

Прежде чем выполнять второе задание, ознакомьтесь с алгоритмом реализации процедуры взвешивания в случае множественной регрессии (когда предиктор уже не один):

1. Нужно очистить y_{it} от эффекта контрольных переменных z_{it} . Для этого нужно сохранить остатки регрессии y_{it} на z_{it} .
2. По такому же принципу очищаем x_{it} от эффекта z_{it}
3. Далее повторяем уже знакомую процедуру взвешивания, однако вместо y_{it} и x_{it} используем сохраненные остатки (очищенный эффект y_{it} и x_{it})

Добавьте в модель контрольную переменную «натуральный логарифм плотности населения». Покажите, как в случае множественной регрессии получить оценку коэффициента при предикторе «логарифм числа полицейских на душу населения» на основе оценок коэффициентов регрессионных моделей, оцененных на отдельных подгруппах (округа формируют подгруппы), напишите соответствующий код.

Задание 3

Сделайте выводы по итогам проделанной работы: резюмируйте результаты первого и второго заданий. Кроме того, критически прокомментируйте процедуру взвешивания в FE-моделях: насколько такой подход кажется Вам разумным, какие ограничения Вы можете отметить?