

Семинар 17.

1. Докажите, что оценка эффекта воздействия при помощи LATE эквивалентна 2МНК-оценке в случае использования бинарной объясняющей переменной и бинарной инструментальной переменной.
2. В 1979-1980 гг. в одном из штатов США проводился следующий эксперимент: участки в поликлиниках были случайным образом разделены на две группы. Пациенты из первой группы заранее получили письмо с напоминанием прийти в поликлинику к участковому врачу и сделать прививку от гриппа, а из второй группы не получили такого письма. На основе представленных в таблице данных рассчитайте оценку локального среднего эффекта воздействия (LATE) прививки от гриппа на заболеваемость.

	Группа людей, получивших письмо-напоминание	Группа людей, не получивших письмо-напоминание
Доля сделавших прививку	0,31	0,19
Доля госпитализированных зимой 1979/80 г. с респираторными заболеваниями	0,08	0,09

Дополнительные задачи.

3. (Универсиада по эконометрике, 2021, очный тур). Исследователь Иван планирует эксперимент по оценке эффективности новых тренировочных курсов для работников компании ABC. Производительность труда i -го работника (y_i) описывается следующей моделью:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + \varepsilon_i.$$

Здесь x_i — это бинарная переменная, которая равна единице для работников, которые прошли тренировочные курсы, и равна нулю для всех остальных.

ε_i — независимые нормально распределенные случайные величины с нулевым математическим ожиданием, причем для всех, кто не посещал тренировочные курсы, дисперсия ε_i одинакова и равна σ^2 . Для тех, кто посещал тренировочные курсы она одинакова и равна $9\sigma^2$. Будем считать, что Иван знает об этом соотношении дисперсий, но не знает значения σ^2 .

Иван может собрать данные о производительности труда 100 работников. Он сам решает, сколько работников в его выборке будет иметь опыт прохождения тренировочных курсов (обозначим это число буквой m), а сколько работников не будут иметь такого опыта.

- a) Предположим, что Иван использует для оценки интересующего его эффекта обычный МНК. Какое значение t ему следует выбрать для обеспечения максимальной точности результатов оценивания?
 - b) Уже после того, как Иван выбрал значение t и собрал данные, его коллега отметил, что точность можно улучшить, если вместо обычного МНК применить другой метод, который обеспечит получение эффективных оценок. Какой метод имел в виду коллега?
4. (Универсиада по эконометрике, 2018, очный тур). Исследователь располагает данными об уровне преступности в n городах за два года: 2013 и 2018. В 2018 году в половине регионов был введен закон, разрешающий гражданам носить личное огнестрельное оружие. Исследователя интересует воздействие изменение уровня преступности в регионе в результате введения этого закона. Для того, чтобы оценить величину этого воздействия, исследователь действует так:
- (a) Вычисляет насколько поменялся средний уровень преступности в регионах где ввели этот закон (изменение в 2018 году по сравнению с 2013 годом).
 - (b) Вычисляет насколько поменялся средний уровень преступности в регионах где не вводили этот закон (изменение в 2018 году по сравнению с 2013 годом).
 - (c) Вычитает из первого изменения второе изменение и полученные результат называет оценкой интересующего его эффекта (обозначим это число $\hat{\alpha}$).

Пусть в действительности уровень преступности описывается следующей моделью:

$$y_{i,2018} = \beta \cdot y_{i,2013} + \alpha \cdot w_i + u_i,$$

u_i — индивидуальный эффект i -го города, $E(u_i) = 0$, $cov(u_i, y_{i,2013}) = cov(u_i, w_i) = 0$;

y_{it} — уровень преступности в i -м городе в году t ;

w_i — бинарная переменная, равная единице для тех городов, в которых был введен закон.

Известно, что в 2013 году закон вводился в городах, в которых уровень преступности был особенно высок.

- (a) При каких значениях параметра β оценка $\hat{\alpha}$, вычисляемая исследователем, будет состоятельной?
- (b) При каких значениях параметра β оценка $\hat{\alpha}$, вычисляемая исследователем, будет несостоятельной и асимптотически заниженной?

Список используемой литературы.

Картаев Ф. Введение в эконометрику: учебник. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019. – 472 с.