

Универсиада по эконометрике

Задания первого этапа 2022

20 баллов

ВАЖНО: текст работы не должен содержать ФИО и любую информацию об авторе, титульный лист и колонтитулы не нужны.

Вы можете часть ответов напечатать, часть написать от руки и отсканировать. Все страницы необходимо объединить в один файл в формате pdf.

Выполненное задание необходимо прислать на электронную почту Универсиады ecm.universiade@gmail.com до 23.59 (по Москве) 27 февраля 2022 г. Оргкомитет подтверждает получение письма в течение двух рабочих дней.

Задание 1. (2 балла)

При выполнении предпосылок теоремы Гаусса-Маркова МНК-оценки для линейной регрессии $y = X\beta + \varepsilon$ являются BLUE (best linear unbiased estimator), то есть имеют наименьшую дисперсию среди всех несмещённых оценок, линейных по y .

Приведите пример оценки, отличной от МНК, которая является несмещённой и линейной по y .

Задание 2 (2 балла)

Гермиона пишет реферат о магических существах и хочет узнать, что возникло раньше – яйцо или венгерские хвостороги (драконы)? Для этого она попросила у Чарли Уизли, который работает в заповеднике по разведению драконов, данные по количеству яиц и численности популяции венгерских хвосторогов за последние 300 лет.

По этим данным Гермиона оценила регрессии вида:

$$\text{Яйца}_t = \mu_t + \sum_{j=1}^M (\alpha_j * \text{Яйца}_{t-j}) + \sum_{j=1}^k (\beta_j * \text{Хвостороги}_{t-j}) + \varepsilon_t,$$

$$\text{Хвостороги}_t = \phi_t + \sum_{j=1}^M (\lambda_j * \text{Яйца}_{t-j}) + \sum_{j=1}^k (\gamma_j * \text{Хвостороги}_{t-j}) + u_t,$$

где t – индекс года, u_t и ε_t - случайные шоки, $M, k = 4$

Какие гипотезы и как необходимо проверить Гермионе? Как интерпретировать полученные результаты?

Задание 3. (2 балла)

Исследователь оценивал влияние инвестиций в инфраструктуру на темпы роста ВРП и решил провести несколько тестов на гетероскедастичность. Сначала он провёл тест Голдфелда-Квандта, упорядочив выборку по одной из контрольных переменных – доле убыточных предприятий в регионе – и получил p -значение 0.218. Затем он провёл тест Уайта и получил p -значение 0.0015. Как исследователю следует интерпретировать полученные результаты?

Задание 4. (4 балла)

Наташа Н. хочет узнать, как в конце 20 века жизнь в крупном городе влияла на заработную плату на примере США по микроданным за 1980-1994 гг.

В таблице представлены результаты оценки 4 моделей на панельных данных:

- (1) OLS – обычная МНК-модель (pooled),
- (2) FE – модель с фиксированными эффектами,
- (3) FE (tw) – двунаправленная модель с фиксированными эффектами,
- (4) RE – модель со случайными эффектами.

	Зависимая переменная: логарифм заработной платы в постоянных ценах			
	OLS (1)	FE (2)	FE (tw) (3)	RE (4)
Small city	-0.12*** (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.03 (0.03)	-0.06** (0.03)
Способности	0.003*** (0.0005)			0.003*** (0.0005)
Уверенность в себе	0.01** (0.003)			0.01** (0.003)
Образование	-0.001 (0.01)			0.0001 (0.01)
Возраст	0.11*** (0.01)	0.13*** (0.01)		0.13*** (0.01)
Возраст ²	-0.001*** (0.0003)	-0.002*** (0.0002)	-0.001*** (0.0004)	-0.002*** (0.0002)
Афроамериканец	-0.04* (0.02)			-0.04 (0.02)
Латиноамериканец	0.06** (0.03)			0.07** (0.03)
Пол (1 – жен)	-0.20*** (0.02)			-0.19*** (0.02)
Размер семьи	-0.02*** (0.004)	-0.02*** (0.003)	-0.01*** (0.003)	-0.02*** (0.003)
Брак	0.11*** (0.02)	0.10*** (0.02)	0.09*** (0.02)	0.10*** (0.02)
Профсоюз	0.09*** (0.02)			0.09*** (0.02)
Отношение к риску	-0.04** (0.02)			-0.04** (0.02)
Повышение	0.09*** (0.02)			0.09*** (0.02)
Константа	4.78*** (0.19)			4.50*** (0.17)
Наблюдений	11,680	11,680	11,680	11,680
R ²	0.31	0.29	0.01	0.34
R ² ,корр.	0.31	0.24	-0.07	0.34
F-статистика	329.92***	637.15***	24.78***	4,881.43***

Комментарий:
В скобках указаны стандартные робастные ошибки

*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Описание переменных:

Зависимая переменная – логарифм заработной платы (суммарно за год t) в постоянных ценах

Small city – бинарная переменная, принимающая значение 1, если в году t респондент i проживает в маленьком городе.

Способности – результат теста на когнитивные способности, который каждый респондент i прошёл в 1980 году. Принимает значение от 0 до 100. Уверенность в себе – показатель самооценки от 0 до 10, на основе ответов на несколько вопросов в анкете в 1980 г.

Образование – число полных лет обучения в 1980 г. Возраст – полных лет. Возраст в квадрате.

Афроамериканец, латиноамериканец, пол – бинарные переменные.

Размер семьи – количество членов семьи.

Брак – бинарная переменная, принимающая значение 1 для состоящих в браке в году t.

Отношение к риску – индекс на основе результатов опроса 1980г., большие значения соответствуют более негативному отношению.

Профсоюз – бинарная переменная, принимающая значение 1 для тех, кто когда-либо состоял в профсоюзе.

Повышение – бинарная переменная, равная 1 для тех, кто когда-либо получал повышение.

А) Наташа Н. заметила, что в моделях №2 и №3 отсутствует несколько переменных. Объясните, почему.

Б) Для модели №4 дайте интерпретацию влияния возраста на заработную плату.

В) Наташа Н. продолжает исследование и хочет добавить в модель №4 произведение показателей «пол» и «брак». Как можно было бы интерпретировать коэффициент при этом произведении?

Задание 5. (10 баллов)

Вам необходимо разработать дизайн исследования, чтобы на основе мирового опыта ответить на вопросы о том, при каких характеристиках, в том числе уровне долговой нагрузки, стране следует вводить бюджетное правило.

Бюджетное правило (fiscal rule) – это количественное ограничение на параметры бюджетно-налоговой политики¹ (размер долга, дефицит бюджета, расходы и т.д.) Примером могут служить Маастрихтские критерии.

Гипотезы исследования:

1. Существует оптимальный уровень долговой нагрузки (доля государственного долга в ВВП), который максимизирует вероятность введения бюджетного правила в стране.
2. Чем выше доля «производительных» государственных расходов (напр., гос. инвестиций в инфраструктуру, расходов на образование) в общей сумме госрасходов, тем выше долговая нагрузка, оптимальная для введения бюджетного правила.

Вам необходимо пошагово описать дизайн исследования, которое бы Вы проводили, чтобы ответить на вопрос исследования.²

Обязательными пунктами являются определение спецификации уравнений для проверки двух гипотез из условия; запись двух гипотез в терминах модели (через коэффициенты уравнения); описание данных: выборки и используемых показателей; указание метода оценки, необходимых тестов и критериев оценки качества эконометрического уравнения.

Ответ необходимо аргументировать, ссылаясь на макроэкономическую теорию и опубликованные эмпирические работы.

Вы можете также выдвигать другие гипотезы, помимо указанных в условии задания.

¹ См. базу Международного Валютного Фонда с бюджетными правилами в странах мира 1985-2021 гг. <https://www.imf.org/external/datamapper/fiscalrules/map/map.htm>

² Но само исследование с расчётами проводить не надо!