

**Часть 1. Тест.**

**Вопрос 1 ♣** Использование робастных стандартных ошибок в форме Уайта при гетероскедастичности позволяет

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> А увеличить точность прогнозов                     | <input type="checkbox"/> D устранить смещённость оценок коэффициентов                   |
| <input type="checkbox"/> B сузить доверительные интервалы для коэффициентов | <input type="checkbox"/> E строить корректные доверительные интервалы для коэффициентов |
| <input type="checkbox"/> C получить эффективные оценки коэффициентов        | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.  |

**Вопрос 2 ♣** Оценка регрессионной зависимости с помощью МНК по 1234 наблюдениям имеет вид  $\hat{Y}_i = 1 - 3X_i + 4Z_i$ . Оценка ковариационной матрицы имеет вид

$$\text{Var}(\hat{\beta}) = \begin{pmatrix} 1 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 4 & 1.5 \\ 0.2 & 1.5 & 29 \end{pmatrix}.$$

Длина 95%-го доверительного интервала для  $\beta_2 + \beta_3$  примерно равна

- |                                 |                               |  |
|---------------------------------|-------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> А 24   | <input type="checkbox"/> C 6  | <input type="checkbox"/> E 12                  |
| <input type="checkbox"/> B 1.96 | <input type="checkbox"/> D 36 | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа. |

**Вопрос 3 ♣** Оценка  $\hat{\beta}_{2SLS}$  модели  $Y = X\beta + \varepsilon$  получена двухшаговым МНК с матрицей инструментальных переменных  $Z$ . Если число инструментов превышает количество включенных в модель факторов, то  $\hat{\beta}_{2SLS}$  имеет вид

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> А $Z(Z'Z)^{-1}Z'X$ | <input type="checkbox"/> D $(X'Z(Z'Z)^{-1}Z'X)^{-1}Z'Z(Z'Z)^{-1}X'Y$ |
| <input type="checkbox"/> B $(Z'Z)^{-1}Z'Y$  | <input type="checkbox"/> E $(X'Z(Z'Z)^{-1}Z'X)^{-1}X'Z(Z'Z)^{-1}Z'Y$ |
| <input type="checkbox"/> C $(Z'X)^{-1}Z'Y$  | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.                       |

**Вопрос 4 ♣** При оценивании коэффициентов моделей бинарного выбора

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> А оценки логит и пробит моделей имеют противоположные знаки      | <input type="checkbox"/> D оценки пробит моделей всегда выше, чем логит |
| <input type="checkbox"/> B оценки логит и пробит моделей всегда совпадают                 | <input type="checkbox"/> E оценки логит моделей всегда выше, чем пробит |
| <input type="checkbox"/> C оценки пробит модели имеют более высокую значимость, чем логит | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.                          |

**Вопрос 5 ♣** Процесс  $\varepsilon_t$  является белым шумом. Нестационарным является процесс

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> A $Y_t = \varepsilon_t + 0.1\varepsilon_{t-1} + 1.5\varepsilon_{t-2}$ | <input type="checkbox"/> C $Y_t = 0.1Y_{t-1} + \varepsilon_t$ | <input type="checkbox"/> E $Y_t = -1Y_{t-1} + \varepsilon_t$ |
| <input type="checkbox"/> B $Y_t = 2017\varepsilon_t$   | <input type="checkbox"/> D $Y_t = 2017$                       | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.               |

**Вопрос 6 ♣** С помощью МНК оценена зависимость потребления  $Y_i$  от дохода  $X_i$ ,  $\hat{Y}_i = 0.5 - 0.4X_i$ . Если же использовать центрированные и нормированные переменные, то зависимость примет вид  $\hat{Y}_i^{st} = -0.6X_i^{st}$ . Коэффициент множественной детерминации  $R^2$  для первой модели равен

- |                                 |                                 |  |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> A 0.4  | <input type="checkbox"/> C 0.16 | <input type="checkbox"/> E 0.36                |
| <input type="checkbox"/> B 0.24 | <input type="checkbox"/> D 0.6  | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа. |

**Вопрос 7 ♣** При отсутствии автокорреляции в регрессии по  $n$  наблюдениям статистика Дарбина-Уотсона имеет

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> A $\mathcal{N}(0; 1)$ -распределение | <input type="checkbox"/> C $\mathcal{N}(\mu; \sigma^2)$ -распределение | <input type="checkbox"/> E $F_{k,n}$ -распределение |
| <input type="checkbox"/> B $t_n$ -распределение               | <input type="checkbox"/> D $t_{n-k}$ -распределение                    | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.      |

**Вопрос 8 ♣** При работе с панельными данными для выбора между моделью с фиксированными эффектами и моделью со случайными эффектами используется

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> A тест Хаусмана      | <input type="checkbox"/> D тест Голдфелда-Квандта       |
| <input type="checkbox"/> B тест Бройша-Пагана | <input type="checkbox"/> E тест отношения правдоподобия |
| <input type="checkbox"/> C поиск на сетке     | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.          |

**Вопрос 9 ♣** Обобщенный МНК служит для оценивания регрессионной модели  $Y = X\beta + \varepsilon$  в случае нарушения следующего условия теоремы Гаусса-Маркова

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> A $E(\varepsilon_i) = 0$ | <input type="checkbox"/> C $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma_\varepsilon^2$ | <input type="checkbox"/> E $\text{Cov}(\varepsilon_i, X_i) = 0$ |
| <input type="checkbox"/> B $\text{rank } X = k$   | <input type="checkbox"/> D $\text{Cov}(Y_i, \varepsilon_i) = 0$               | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.                  |

**Вопрос 10 ♣** Рассмотрим логит-модель  $\hat{Y}_i^* = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\beta}_3 D_i$ , и  $Y_i = 1$ , если  $Y_i^* > 0$ . Если переменная  $X_i$  является количественной, то предельный эффект увеличения  $X_i$  можно посчитать по формуле

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> A $\hat{\beta}_2 / F^2(\hat{Y}_i^*)$ | <input type="checkbox"/> C $\hat{\beta}_2 / F(\hat{Y}_i^*)$ | <input type="checkbox"/> E $\hat{\beta}_2 / f^2(\hat{Y}_i^*)$ |
| <input type="checkbox"/> B $\hat{\beta}_2 / f(\hat{Y}_i^*)$   | <input type="checkbox"/> D $\hat{\beta}_2 f(\hat{Y}_i^*)$   | <input type="checkbox"/> F Нет верного ответа.                |

Ура! На этой страничке вопросов уже нет :)

Имя, фамилия и номер группы:

.....

Вопрос 1 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 2 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 3 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 4 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 5 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 6 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 7 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 8 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 9 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

Вопрос 10 : ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F

## Часть 2. Задачи.

1. Рассмотрим AR(2) процесс  $Y_t = 2 + Y_{t-1} - 0.5Y_{t-2} + u_t$ , где  $u_t$  — белый шум с единичной дисперсией.
  - а) Является ли данный процесс стационарным?
  - б) Найдите  $\text{Cov}(Y_t, Y_{t-1})$ ,  $\text{Cov}(Y_t, Y_{t-2})$ .

2. Начинаящий исследователь Елисей исследует зависимость успехов в учёбе своих однокурсников,  $G_i$ , от времени, которое они тратят на учёбу,  $T_i$ . По выборке из 100 человек он смог оценить следующую регрессию:

$$\hat{G}_i = 40 + 5T_i$$

Елисей был бы рад полученному результату, но тут на лекции по эконометрике ему рассказали про эндогенность и пропущенные переменные, и он решил, что в его модели эти проблемы точно есть. Изучив литературу, он узнал, что на успехи в учёбе кроме времени влияют ещё и способности студента,  $A_i$ , при этом способности коррелированы со временем, которое студент тратит на учёбу.

- а) Проверьте, является ли найденная Елисеем оценка коэффициента при времени состоятельной;
  - б) Если оценка не состоятельна, то предложите способ получения состоятельной оценки;
  - в) Найдите асимптотическую величину смещения оценки, если  $\text{Cov}(G_i, A_i) = 6$ ,  $\text{Cov}(T_i, A_i) = 3$ ,  $\text{Var}(G_i) = 16$ ,  $\text{Var}(A_i) = 100$ ,  $\text{Var}(T_i) = 49$ .
3. Для определения, сколько земли следует фермеру отвести под клубнику, если ее будущие цены неизвестны, используется модель адаптивных ожиданий:

$$\begin{cases} A_t = \beta_1 + \beta_2 P_{t+1}^e + u_t \\ P_{t+1}^e - P_t^e = \lambda(P_t - P_t^e) \end{cases},$$

где  $A_t$  — количество акров, отведенное под клубнику в году  $t$ ,  $P_t$  — фактическая цена клубники, а  $P_t^e$  — ожидаемая цена клубники. Константа  $\lambda$  — коэффициент адаптации. Ошибки  $u_t$  удовлетворяют условию теоремы Гаусса-Маркова.

- а) Объясните, как исследователь перешёл от исходной модели к преобразованной модели  $A_t = \alpha_1 + \alpha_2 P_t + \alpha_3 A_{t-1} + v_t$ .
- б) Какие проблемы возникнут при оценивании коэффициентов преобразованной модели с помощью МНК? Как с ними справиться?

## 4. Рассмотрим систему одновременных уравнений

$$\begin{cases} c_t = \alpha_1 + \alpha_2 y_t + \alpha_3 c_{t-1} + u_{1t} \\ i_t = \beta_1 + \beta_2 r_t + \beta_3 y_t + u_{2t} \\ y_t = c_t + g_t + i_t \end{cases},$$

где  $c_t$  — потребление,  $i_t$  — инвестиции,  $y_t$  — ВНР,  $i_t$  — процентная ставка,  $g_t$  — правительственные расходы. Первые три переменные являются эндогенными.

- а) Возможно ли оценить коэффициенты данной системы уравнений и почему?
- б) Если возможно, то опишите последовательность Ваших действий.
5. Исследователь, используя данные по 880 индивидуумам, оценил вероятность получения степени бакалавра после четырехлетнего обучения в колледже в зависимости от обобщённых результатов тестов ASVABC. Переменная BACH равна 1, если индивидуум получил степень бакалавра, и равна 0 иначе. Исследователь оценил линейную модель с помощью МНК:

$$\widehat{BACH}_i = -0.8 + 0.02 ASVABC.$$

(0.04)      (0.001)

А также логит-модель:

$$\widehat{BACH}^*_i = -11.1 + 0.2 ASVABC,$$

(0.5)      (0.01)

где  $BACH_i = 1$  если  $BACH^*_i > 0$ .

- а) Как оценивается логит-модель?
- б) Каковы недостатки линейной модели в данном случае?
- в) Оцените предельный эффект объясняющего фактора для среднего значения ASVABC, равного 40.
6. Модели панельных данных со случайными эффектами: определение, способы оценивания.