

ЗАДАНИЕ 1

(Задание 1.1 + Задание 1.2)

Кривая Филлипса

Кривая Филлипса описывает связь темпа роста зарплаты ΔW_t и уровня безработицы U_t :

$$\Delta W_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot \frac{1}{U_t} + \varepsilon_t,$$

где

W_t – уровень заработной платы;

$\Delta W_t = \frac{W_t - W_{t-1}}{W_{t-1}} \cdot 100$ – темп роста зарплаты (%);

U_t – процент безработных в год t .

ЗАДАНИЕ 1.1.

Используя данные, постройте кривую Филлипса и ответьте на вопросы.

Шаг 1. Подгрузите данные в Gretl.

1. Откройте Gretl.

2. Данные можно подгрузить двумя способами:

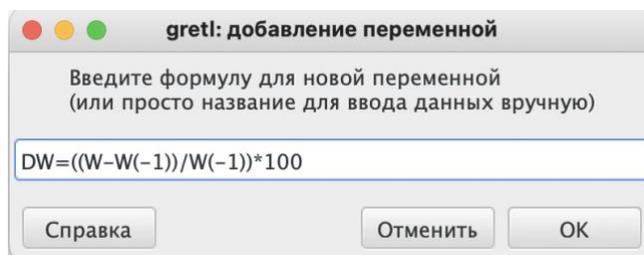
1) перетяните файл «ZADANIE_№1.xlsx» в пустую область Gretl/Начать импорт с первой строки и первого столбца/Лист для импорта Филлипса/ На вопрос Gretl, нужно ли интерпретировать их как временной ряд или панельные данные, следует ответить «Нет»/...

2) Файл/Открыть/Пользовательские/ Указать расположение файла (если книга Excel не отображается в нужной папке, сменить фильтр по расширениям файлов в правой нижней части экрана)/ Начать импорт с первой строки и первого столбца/Лист для импорта Филлипса/ На вопрос Gretl, нужно ли интерпретировать их как временной ряд или панельные данные, следует ответить «Нет»/...

Шаг 2. Для нахождения темпа роста зарплаты в % добавьте новую переменную:

$$DW = ((W - W(-1))/W(-1)) \cdot 100$$

Вкладка Добавить/Добавить новую переменную/В окне добавления переменной записать формулу/Ок/...



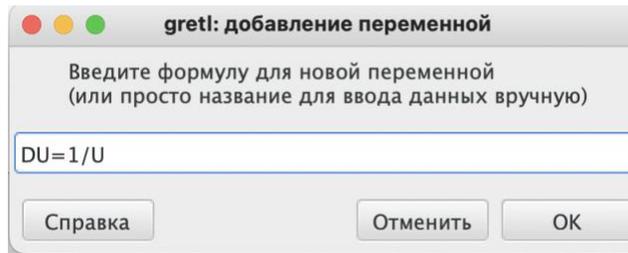
В результате в области переменных появится переменная DW.

Обозначения $W_t = W$ и $W_{t-1} = W(-1)$ – средняя зарплата за текущий и предыдущий год соответственно.

Шаг 3. Добавьте новую переменную:

$$DU = 1/U$$

Вкладка Добавить/Добавить новую переменную/В окне добавления переменной записать формулу/Ок/...



Шаг 4. Постройте уравнение парной линейной регрессии, выбрав в качестве зависимой переменной DW , в качестве регрессора – DU :

$$DW = \beta_0 + \beta_1 \cdot DU + \varepsilon_t$$

Вкладка модель/Метод наименьших квадратов/ В качестве зависимой переменной DW (стрелкой)/Поставить галочку «Установить по умолчанию»/ В качестве регрессора выбрать DU (стрелкой)/Галочка «Робастные ошибки»/Ок/Файл/Сохранить в текущей сессии/...

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение
const	-1.03447	1.94337	-0.5323	0.6023
DU	7.89578	2.68725	2.938	0.0102 **

Среднее завис. перемен	4.792622	Ст. откл. завис. перем	1.998555
Сумма кв. остатков	45.14704	Ст. ошибка модели	1.734878
R-квадрат	0.293557	Исправ. R-квадрат	0.246461
F(1, 15)	8.633235	P-значение (F)	0.010174
Лог. правдоподобие	-32.42400	Крит. Акаике	68.84800
Крит. Шварца	70.51443	Крит. Хеннана-Куинна	69.01365

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Шаг 5. Оцените качество построенной модели.

Показатель p – значение для t – статистик превысил норму или нет (какая для него норма)?

Какую часть (долю) общей вариации (изменения) прироста зарплаты DW объясняет полученная модель (показывает исправленный R - квадрат).

Является ли исправленный R - квадрат значимым (показывает p – значение (F))?

Шаг 5. Интерпретируйте полученные результаты.

Файл/Просмотреть как уравнение/...

Исходная спецификация модели:

$$DW = -1,03447 + 7,89578 \cdot \frac{1}{U}$$

или

$$DW = -1,03447 + \frac{7,89578}{U}$$

Каким будет прирост зарплаты DW по отношению к среднему уровню при уровне безработицы U : 1,5% и 1,7% (подставьте эти значения в модель)?

Растет или снижается прирост зарплаты при увеличении уровня безработицы (по модели с ростом U к DW прибавляется величина все меньше и меньше или все больше и больше, при увеличении U дробь уменьшается или растет)?

Сохранится ли влияние U на DW при увеличении уровня безработицы (знаменатель дроби растет, дробь растет или уменьшается)?

Найдите «естественный уровень безработицы», то есть такой уровень, при котором $DW = 0$ (для этого надо сначала выразить из формулы U и потом подставить $DW = 0$).

При каком уровне безработицы темп прироста зарплаты может составить $DW = 0,5$?

Функция Кобба-Дугласа

Производственная функция представляет собой математическую модель, характеризующую зависимость объема выпускаемой продукции от объема трудовых и материальных затрат. При этом модель может быть построена как для отдельной фирмы и отрасли, так и для всей национальной экономики.

Рассмотрим производственную функцию, включающую два фактора производства: затраты капитала K и трудовые затраты L , определяющие объем выпуска Q .

Тогда можно записать:

$$Q = f(K, L).$$

Частный случай производственной функции – Функция Кобба – Дугласа:

$$Q = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta,$$

где A, α, β – параметры модели.

Величина A зависит от единиц измерения Q , K и L , а также от эффективности производственного процесса. При фиксированных значениях K и L функции, характеризующейся большей величиной параметра A , соответствует большее значение Q , следовательно, и производственный процесс, описываемый такой функцией, более эффективен. Описываемая функция однозначна и непрерывна при положительных K и L .

Параметры α и β называют коэффициентами эластичности. Они показывают, на какую величину в среднем изменится Q , если K и L увеличить соответственно на один процент.

Рассмотрим поведение функции при изменении масштабов производства.

Предположим, что затраты каждого фактора производства увеличились в C раз. Тогда новое значение объема выпуска будет:

$$Q = A \cdot (C \cdot K)^\alpha \cdot (C \cdot L)^\beta = C^{\alpha+\beta} \cdot Q.$$

При этом если:

- 1) $\alpha + \beta = 1$, то уровень эффективности не зависит от масштабов производства;
- 2) $\alpha + \beta < 1$, то средние издержки, рассчитанные на единицу продукции, растут;
- 3) $\alpha + \beta > 1$, то средние издержки убывают по мере расширения масштабов производства.

Эти свойства не зависят от численных значений K , L и сохраняют силу в любой точке производственной функции.

ЗАДАНИЕ 1.2.

Для предприятия исследуется зависимость объема выпуска продукции Q от затрат капитала K и от затрат труда L . Данные о Q , K и L приведены за десятилетний период.

Используя данные, постройте функцию Кобба-Дугласа и ответьте на вопросы.

Шаг 1. Подгрузите данные в Gretl.

1. Откройте Gretl.

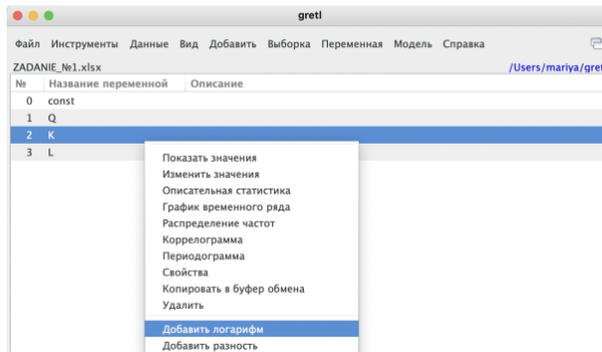
2. Данные можно подгрузить двумя способами:

1) перетяните файл «ZADANIE_№1.xlsx» в пустую область Gretl/Начать импорт с первой строки и первого столбца/Лист для импорта Кобба-Дугласа/ На вопрос Gretl, нужно ли интерпретировать их как временной ряд или панельные данные, следует ответить «Нет»/...

2) Файл/Открыть/Пользовательские/ Указать расположение файла (если книга Excel не отображается в нужной папке, сменить фильтр по расширениям файлов в правой нижней части экрана)/ Начать импорт с первой строки и первого столбца/Лист для импорта Кобба-Дугласа/ На вопрос Gretl, нужно ли интерпретировать их как временной ряд или панельные данные, следует ответить «Нет»/...

Шаг 2. Создайте три новые переменные – логарифмы переменных Q , K и L .

Для этого надо подсветить соответствующую переменную, кликнуть на ней правой кнопкой и в открывшемся меню выбрать «Добавить логарифм» (повторить три раза, для каждой переменной).



Шаг 3. Постройте функцию Кобба – Дугласа, выбрав в качестве зависимой переменной логарифм l_Q , в качестве регрессоров – логарифмы l_K и l_L :

$$l_Q = C + \alpha \cdot l_K + \beta \cdot l_L + \varepsilon_t$$

Вкладка модель/Метод наименьших квадратов/ В качестве зависимой переменной l_Q (стрелкой)/Поставить галочку «Установить по умолчанию»/ В качестве регрессоров выбрать l_K и l_L (стрелкой)/Галочка «Робастные ошибки»/Ок/Файл/Сохранить в текущей сессии/...

gretl: модель 1

Файл Правка Тесты Сохранить Графики Анализ LaTeX

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 1992–2001 (T = 10)
 Зависимая переменная: l_Q
 Стандартные ошибки HAC, полоса пропускания 1 (Ядро Бартлетта (Bartlett))

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	2.64255	0.0673834	39.22	1.83e-09	***
l_K	0.766213	0.0766164	10.00	2.14e-05	***
l_L	3.01685	0.127855	23.60	6.24e-08	***
Среднее завис. перемен	4.394225	Ст. откл. завис. перемен	0.473314		
Сумма кв. остатков	0.036529	Ст. ошибка модели	0.072238		
R-квадрат	0.981883	Исправ. R-квадрат	0.976706		
F(2, 7)	437.4791	P-значение (F)	4.45e-08		
Лог. правдоподобие	13.87185	Крит. Акаике	-21.74370		
Крит. Шварца	-20.83595	Крит. Хеннана-Куинна	-22.73951		
параметр rho	0.717707	Стат. Дарбина-Уотсона	0.496789		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Шаг 4. Оцените качество построенной модели.

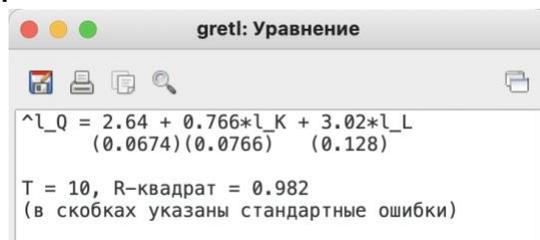
Показатель p – значение для t – статистик превысил норму или нет (какая для него норма)?

Какую часть (долю) общей вариации (изменения) прироста зарплаты DW объясняет полученная модель (показывает исправленный R - квадрат).

Является ли исправленный R - квадрат значимым (показывает p – значение (F))?

Шаг 5. Интерпретируйте полученные результаты.

Файл/Просмотреть как уравнение/...



```
gretl: Уравнение
^l_Q = 2.64 + 0.766*l_K + 3.02*l_L
      (0.0674) (0.0766)   (0.128)
T = 10, R-квадрат = 0.982
(в скобках указаны стандартные ошибки)
```

На сколько процентов от среднего уровня изменится выпуск продукции Q при увеличении затрат капитала от своего среднего уровня на 1% и неизменности затрат труда (показывает коэффициент при K).

На сколько процентов от среднего уровня изменится выпуск продукции Q при увеличении затрат труда от своего среднего уровня на 1% и неизменности затрат капитала (показывает коэффициент при L).

Каков эффект от расширения масштабов производства (при $\alpha + \beta > 0$ средние издержки, приходящиеся на единицу продукции, убывают по мере расширения масштабов производства).

Шаг 6. Приведите линейную модель

$$\widehat{Q} = C + \alpha K + \beta L$$

к виду Кобба – Дугласа:

$$\widehat{Q} = AK^\alpha L^\beta.$$

Для этого сначала выполните преобразование свободного члена:

$$C = \ln A \Rightarrow A = e^C, \text{ где } e \approx 2,72.$$

Например, если $C = 2,9$, то $A = 2,72^{2,9} = 18,2$.

Шаг 7. Сделайте прогноз (вручную).

Для этого в Gretl подсветите Q, K, L одновременно/В открывшемся списке выберите пункт «Описательная статистика»/Показать описательную статистику/Выпишите значения средних для Q, K, L .

Увеличьте (вручную) средние значения K и L на 3% (умножить на 1,03) и 5% (умножить на 1,05) соответственно.

Далее подставьте полученные значения в модель, записанную в виде Кобба-Дугласа, и рассчитайте ожидаемый объем выпуска продукции.

На сколько процентов от среднего уровня ожидаемый объем выпуска продукции увеличится относительно своего среднего значения.

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ:

1. В Gretl при получении результатов каждого шага следует выбирать «Сохранить в текущей сессии». В некоторых вкладках это можно сделать во вкладке «Файл», в некоторых в «нижнем правом углу три полоски».

2. Так же результаты каждого шага можно сохранять в буфер обмена и сразу вставлять в нужный документ, например, в отчет по заданию.
3. После выполнения задания необходимо полностью сохранить весь файл/Вкладка Файл/Сохранить как/Выбрать имя и место сохранения.
4. Итоговый отчет должен содержать результаты выполнения каждого шага (скрины окон и выводы или расчеты).