

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Расчетная задача на исследование инфляции и безработицы с помощью Gretl

Вам даны квартальные данные по инфляции и безработице.

Инфляция основана на индексе потребительских цен и измеряется в процентных пунктах за квартал. Если вам требуется более ясная интерпретация, вы можете сконвертировать эти данные в годовые, умножив на 4.

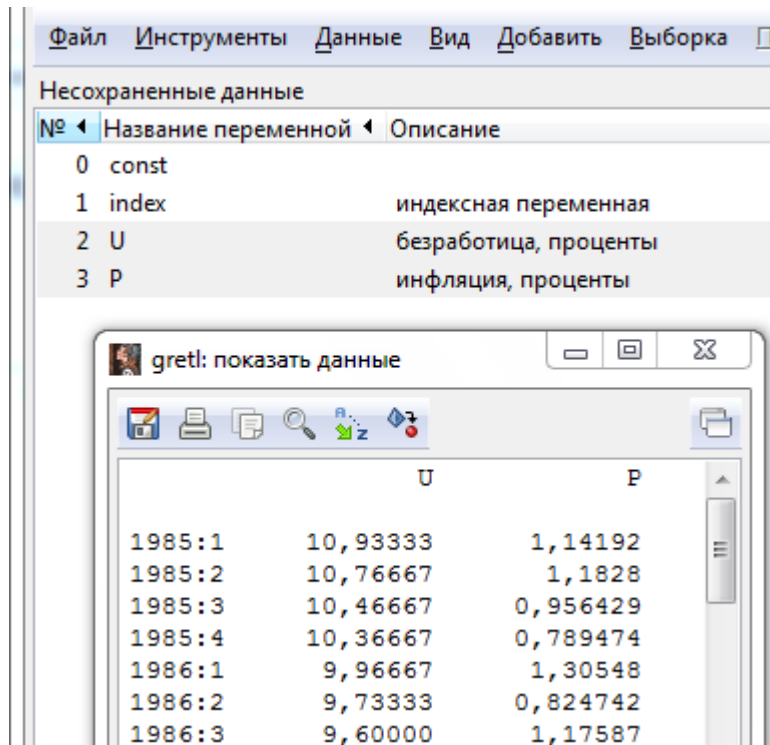
Безработица - гармонизированный уровень безработицы (harmonized unemployment rate) в процентных пунктах.

В этой задаче вы будете анализировать эмпирическую кривую Филлипса (Phillips curve).

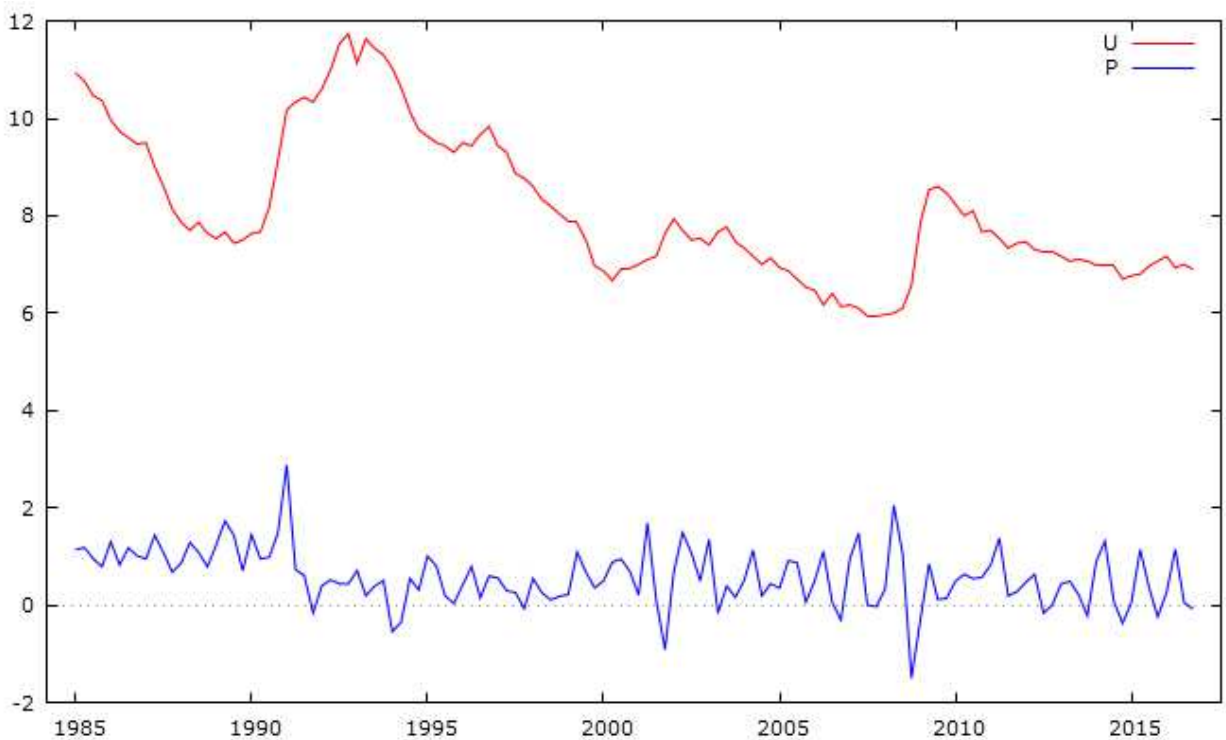
Используйте ошибки (errors), устойчивые к гетероскедастичности (robust to heteroskedasticity) во всем анализе.

Внесите данные в программу.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию



а) Отобразите графически данные по инфляции и безработице в течение времени. Дайте краткое описание того, что вы увидели и соотнесите это с любым страновым или мировым событием.



Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Инфляция имеет заметные колебания в 1991, 2002, 2008 годах – сначала рост, затем резкое снижение.

В 1987 Канада подписала с США канадско-американское соглашение о свободной торговле – это, возможно приводит к снижению цен в конце 80-х.

2008 г. – дата мирового экономического кризиса.

Примерно в эти же периоды наблюдаются заметные спады безработицы – сильные спады безработицы в 1988-1990, 2000, 2008.

Рост безработицы – в 1992-1993, 2010 годах.

Отметим закономерность – спады безработицы предшествуют росту инфляции.

б) Протестируйте, является ли инфляция похожей (однородной) на протяжении кварталов, или в некоторых кварталах она отличается. Что это говорит вам о стационарности (stationarity) этой переменной?

Строим коррелограмму.

```
Автокорреляционная функция для P
***, **, * indicate significance at
using standard error 1/T^0,5
```

Лаг	ACF		PACF	
1	0,2809	***	0,2809	***
2	-0,1266		-0,2231	**
3	0,1435		0,2853	***
4	0,3818	***	0,2519	***
5	0,1674	*	0,0348	
6	-0,0196		0,0174	
7	0,1646	*	0,1397	
8	0,3341	***	0,1557	*
9	0,1328		-0,0059	
10	-0,0932		-0,1009	
11	0,1223		0,0970	
12	0,2616	***	0,0115	
13	0,0280		-0,0869	

видим сильную корреляцию для значений с лагом 4 – то есть присутствует годовая (4-квартальная) сезонность.

Для безработицы:

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

```
Автокорреляционная функция для U
***, **, * indicate significance a
using standard error 1/T^0,5
```

Лаг	ACF		PACF	
1	0,9645	***	0,9645	***
2	0,9134	***	-0,2426	***
3	0,8533	***	-0,1126	
4	0,7897	***	-0,0425	
5	0,7280	***	0,0171	
6	0,6630	***	-0,1000	
7	0,5940	***	-0,0864	

здесь сезонности не обнаруживается.

Как вы можете преобразовать данные, чтобы избавиться от сезонности (seasonality)?

Далее нам нужно избавиться от сезонности для инфляции.

Проведем сглаживание ряда.

Переменная – Фильтр – Простое скользящее среднее.

gretl: фильтр для временного ряда

Простое скользящее среднее

Количество наблюдений для усреднения: 4

Центрирование

График для исходного и сглаженного ряда

График для остатков или циклической компоненты

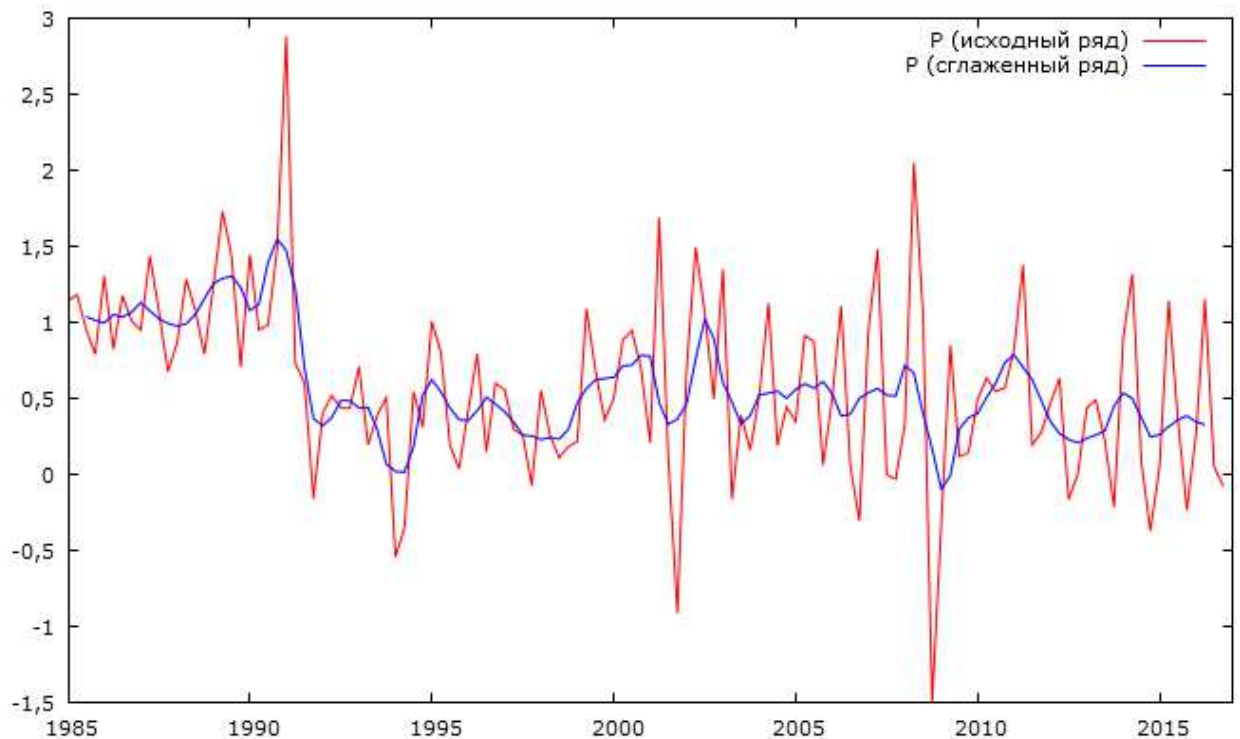
Сохранить сглаженный ряд как ma_P

Сохранить циклическую компоненту как mc_P

Закрыть OK

Смотрим график.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию



Как видим, на сглаженном графике сезонность отсутствует.

с) Проведите тест на единичный корень (unit root) для инфляции и безработицы. Интерпретируйте результаты теста. Как вы преобразите данные нестационарной (non-stationary) переменной, чтобы использовать в регрессионном анализе?

Для определения порядка интегрируемости рядов проводим тест Дики-Фулера.

В данном тесте оценивается следующая модель:

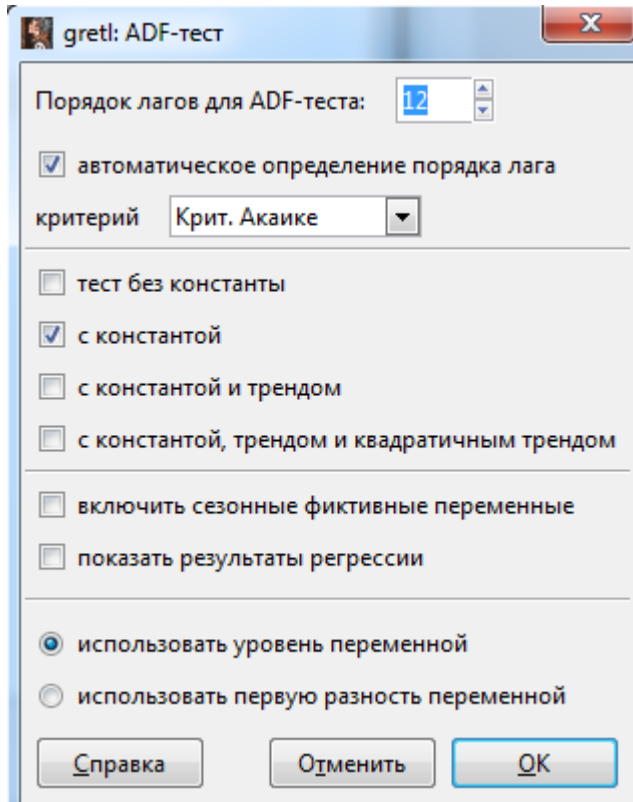
$$\Delta y = \{\alpha + \beta t\} + \gamma y_{t-1} + \sum_{k=1}^p \alpha_k \Delta y_{t-k} + \varepsilon_t$$

и проверяется гипотеза

$$H_0: \gamma = 0 \text{ (ед.корень есть, процесс не стационарен)}$$

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

против гипотезы $H_1: \gamma < 0$ (ед.корень отсутствует, процесс стационарен).



Для ряда инфляции (работаем с измененным рядом – ma_P)

Нулевая гипотеза - нестационарность ряда и порядок интегрируемости $d=1$.

Альтернативная гипотеза - стационарность ряда и порядок интегрируемости $d=0$.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

```
Расширенный тест Дики-Фуллера для ma_P
включая 12 лага(-ов) для (1-L)ma_P
(max was 12, criterion Крит. Акаике)
объем выборки 111
нулевая гипотеза единичного корня: a = 1

тест с константой
модель: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
оценка для (a - 1): -0,0569588
тестовая статистика: tau_c(1) = -1,91333
асимпт. p-значение 0,3264
коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: 0,065
лаг для разностей: F(12, 97) = 17,897 [0,0000]
```

Смотрим «асимпт. p-значение» - 0,3264.

Поскольку «асимпт. p-значение» выше 0,05 (проверяем нулевую гипотезу на уровне 5%), значит, принимаем нулевую гипотезу о не стационарности ряда и порядке интегрируемости $d=1$.

Интегрируем ряд, проводим тест заново.

```
Расширенный тест Дики-Фуллера для d_ma_P
включая 12 лага(-ов) для (1-L)d_ma_P
(max was 12, criterion Крит. Акаике)
объем выборки 110
нулевая гипотеза единичного корня: a = 1

тест с константой
модель: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
оценка для (a - 1): -0,831776
тестовая статистика: tau_c(1) = -3,18099
асимпт. p-значение 0,02114
коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: 0,041
лаг для разностей: F(12, 96) = 11,851 [0,0000]
```

теперь ряд стационарен - «асимпт. p-значение» 0,02114 ниже 0,05 (проверяем нулевую гипотезу на уровне 5%), значит, принимаем альтернативную гипотезу о стационарности ряда.

Аналогично проверяем на стационарность исходный ряд безработицы.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

```
Расширенный тест Дики-Фуллера для U
включая один лаг для (1-L)U
(max was 12, criterion Крит. Акаике)
объем выборки 126
нулевая гипотеза единичного корня: a = 1

тест с константой
модель: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
оценка для (a - 1): -0,033092
тестовая статистика: tau_c(1) = -2,13607
асимпт. р-значение 0,2305
коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: -0,065
```

Смотрим «асимпт. р-значение» - 0,2305. Поскольку оба «асимпт. р-значение» выше 0,05 (проверяем нулевую гипотезу на уровне 5%), значит, принимаем нулевую гипотезу о не стационарности ряда и порядке интегрируемости $d=1$.

Интегрируем ряд, проводим тест заново.

```
Расширенный тест Дики-Фуллера для d_U
включая 11 лага(-ов) для (1-L)d_U
(max was 12, criterion Крит. Акаике)
объем выборки 115
нулевая гипотеза единичного корня: a = 1

тест с константой
модель: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
оценка для (a - 1): -0,728228
тестовая статистика: tau_c(1) = -4,24199
асимпт. р-значение 0,0005545
коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: 0,001
лаг для разностей: F(11, 102) = 2,037 [0,0321]
```

теперь ряд стационарен - «асимпт. р-значение» 0,02114 ниже 0,05 (проверяем нулевую гипотезу на уровне 5%), значит, принимаем альтернативную гипотезу о стационарности ряда.

Убедитесь, что далее вы будете использовать стационарные переменные. Эти стационарные переменные впредь будут обозначены, как "инфляция" и "безработица".

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Итак, исходные временные ряды безработицы и инфляции преобразованы:

ряд инфляции сглажен скользящей средней и проинтегрирован

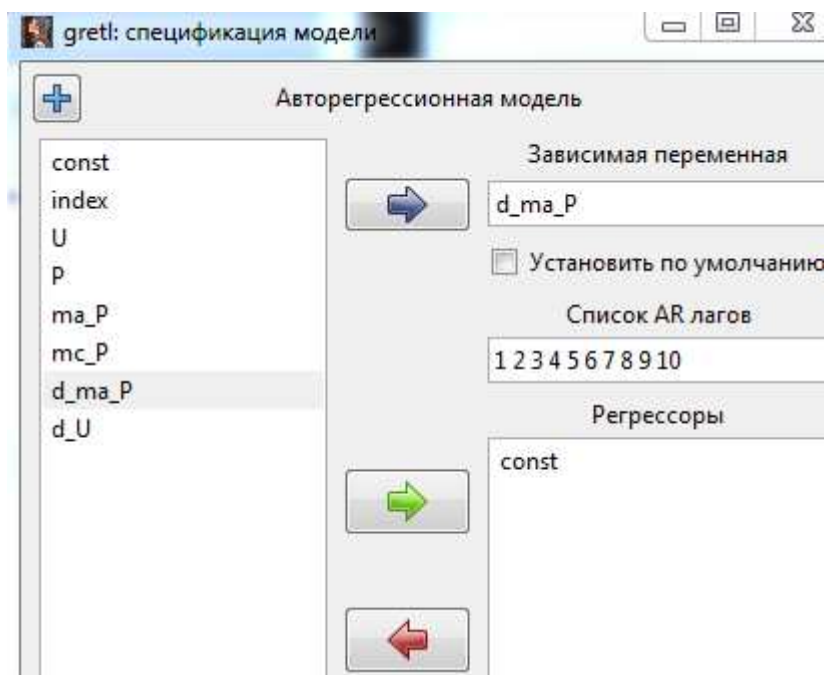
ряд безработицы проинтегрирован

оба преобразованных ряда являются стационарными.

Работаем с переменными d_ma_P и d_U .

d) Оцените авторегрессионный процесс (autoregressive process) для инфляции. Используйте информационный критерий (information criterion), чтобы выбрать подходящее число лагов (задержек/временных сдвигов - lags).

Модель – Временные ряды - Авторегрессия



добавляем 10 лагов

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Модель 3: AR, использованы наблюдения 1988:2-2016:2 (T = 113)
 Зависимая переменная: d_ma_P

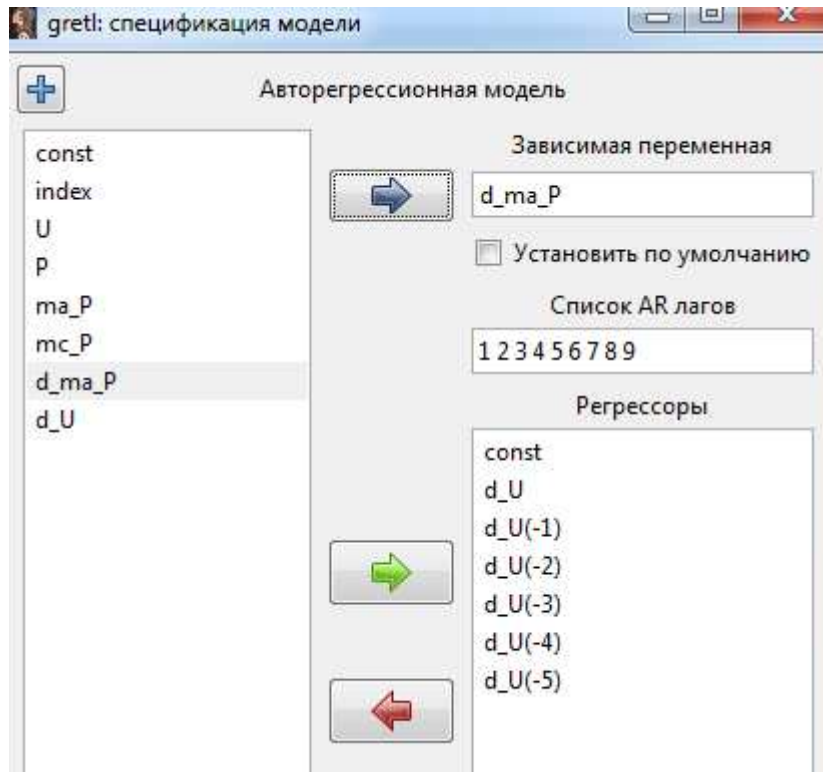
	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-0,00615066	0,00817290	-0,7526	0,4534	
u_1	1,03315	0,0971903	10,63	2,94e-018	***
u_2	-0,924265	0,136424	-6,775	7,91e-010	***
u_3	0,678131	0,158391	4,281	4,18e-05	***
u_4	-1,09278	0,168446	-6,487	3,10e-09	***
u_5	0,964369	0,189723	5,083	1,67e-06	***
u_6	-0,642376	0,190012	-3,381	0,0010	***
u_7	0,345074	0,168255	2,051	0,0428	**
u_8	-0,428968	0,157468	-2,724	0,0076	***
u_9	0,350098	0,135938	2,575	0,0114	**
u_10	-0,163110	0,0975390	-1,672	0,0975	*

лаговые переменные значимы до 9-го включительно (на уровне значимости 0,05 – **)

е) Проанализируйте, как инфляция зависит от разных лагов безработицы. Определите ADL (p,r) модель, которая по вашему мнению наиболее подходит (прим.: возможно это autoregressive distributed lags - модель авторегрессии и распределенного лага)

Добавляем 5 лагов безработицы (оставляем 9 лагов инфляции).

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию



Получаем

Модель 5: AR, использованы наблюдения 1988:4–2016:2 (T = 111)
 Зависимая переменная: d_ma_P

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-0,00894997	0,00687239	-1,302	0,1957	
d_U	-0,0647238	0,0262995	-2,461	0,0155	**
d_U_1	-0,00979473	0,0294260	-0,3329	0,7399	
d_U_2	0,0217209	0,0332310	0,6536	0,5148	
d_U_3	-0,0639448	0,0331214	-1,931	0,0563	*
d_U_4	-0,0399751	0,0289620	-1,380	0,1705	
d_U_5	-0,00590705	0,0260230	-0,2270	0,8209	
u_1	0,982047	0,0976658	10,06	6,15e-017	***
u_2	-0,953495	0,133992	-7,116	1,58e-010	***
u_3	0,665042	0,162165	4,101	8,28e-05	***
u_4	-1,09386	0,166766	-6,559	2,27e-09	***
u_5	0,829453	0,181513	4,570	1,37e-05	***
u_6	-0,531300	0,166437	-3,192	0,0019	***
u_7	0,210509	0,161274	1,305	0,1947	
u_8	-0,294005	0,133311	-2,205	0,0297	**
u_9	0,160195	0,0970500	1,651	0,1019	

Сумма AR-коэффициентов = -0,0254148

значим только 1-й лаг безработицы, исключаем остальные

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Модель 6: AR, использованы наблюдения 1988:1–2016:2 (T = 114)
 Зависимая переменная: d_ma_P

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-0,00836937	0,00728966	-1,148	0,2535	
d_U	-0,0776467	0,0200317	-3,876	0,0002	***
d_U_1	-0,0685473	0,0199756	-3,432	0,0009	***
u_1	0,982436	0,0963104	10,20	2,17e-017	***
u_2	-0,952190	0,134238	-7,093	1,59e-010	***
u_3	0,614795	0,161859	3,798	0,0002	***
u_4	-1,01642	0,165443	-6,144	1,47e-08	***
u_5	0,799612	0,175991	4,543	1,48e-05	***
u_6	-0,499747	0,164838	-3,032	0,0031	***
u_7	0,188817	0,161233	1,171	0,2442	
u_8	-0,217282	0,133542	-1,627	0,1067	
u_9	0,151433	0,0959339	1,579	0,1175	

убираем лаги 7-9 для инфляции

Модель 8: AR, использованы наблюдения 1987:2–2016:2 (T = 117)
 Зависимая переменная: d_ma_P

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-0,00970472	0,00682486	-1,422	0,1578	
d_U	-0,0767468	0,0196222	-3,911	0,0002	***
d_U_1	-0,0662467	0,0196867	-3,365	0,0011	***
u_1	0,986318	0,0881495	11,19	6,48e-020	***
u_2	-0,938291	0,112534	-8,338	2,28e-013	***
u_3	0,532835	0,116496	4,574	1,25e-05	***
u_4	-0,872294	0,116018	-7,519	1,53e-011	***
u_5	0,651132	0,111796	5,824	5,68e-08	***
u_6	-0,373091	0,0878622	-4,246	4,53e-05	***

теперь все коэффициенты в модели значимы (на уровне 0,01 - ***)

f) Является ли безработица причиной инфляции по Грэнжеру (Granger-cause)? Что это означает простыми словами?

Данный тест выявляет – является ли один ряд «причиной» другого.

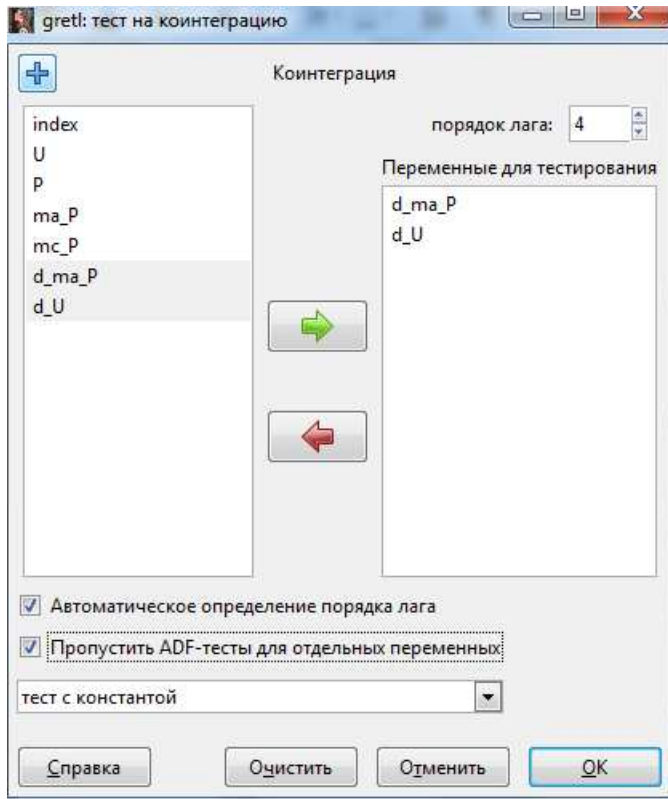
Нулевая гипотеза - один ряд не является «причиной» другого.

Альтернативная гипотеза - один ряд является «причиной» другого

В Gretl выбираем:

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Модель – Временные ряды – Коинтеграция – Энгла-Гренджера.



Порядок лага – определяем автоматически.

Тест с константой.

Тестирование единичных корней для отдельных рядов - пропускаем.

Получаем.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Шаг 1: коинтеграционная регрессия

Коинтеграционная регрессия -
 МНК, использованы наблюдения 1985:4-2016:2 (T = 123)
 Зависимая переменная: d_ma_P

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	-0,00701076	0,0115613	-0,6064	0,5454
d_U	-0,0429484	0,0393209	-1,092	0,2769
Среднее зав. перемен	-0,005777	Ст. откл. зав. перемен	0,127708	
Сумма кв. остатков	1,970322	Ст. ошибка модели	0,127607	
R-квадрат	0,009763	Испр. R-квадрат	0,001580	
Лог. правдоподобие	79,71080	Крит. Акаике	-155,4216	
Крит. Шварца	-149,7972	Крит. Хеннана-Куинна	-153,1370	
Параметр rho	0,536761	Стат. Дарбина-Вотсона	0,926261	

Шаг 2: тестирование единичного корня для uhat

Расширенный тест Дики-Фуллера для uhat
 включая 4 лага(-ов) для (1-L)uhat
 (max was 4, criterion Крит. Акаике)
 объем выборки 118
 нулевая гипотеза единичного корня: a = 1

модель: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
 оценка для (a - 1): -0,689966
 тестовая статистика: $\tau_c(2) = -4,83021$
 асимпт. p-значение 0,0003074
 коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: 0,109
 лаг для разностей: $F(4, 113) = 23,559 [0,0000]$

There is evidence for a cointegrating relationship if:

- (a) The unit-root hypothesis is not rejected for the individual variables, and
- (b) the unit-root hypothesis is rejected for the residuals (uhat) from the cointegrating regression.

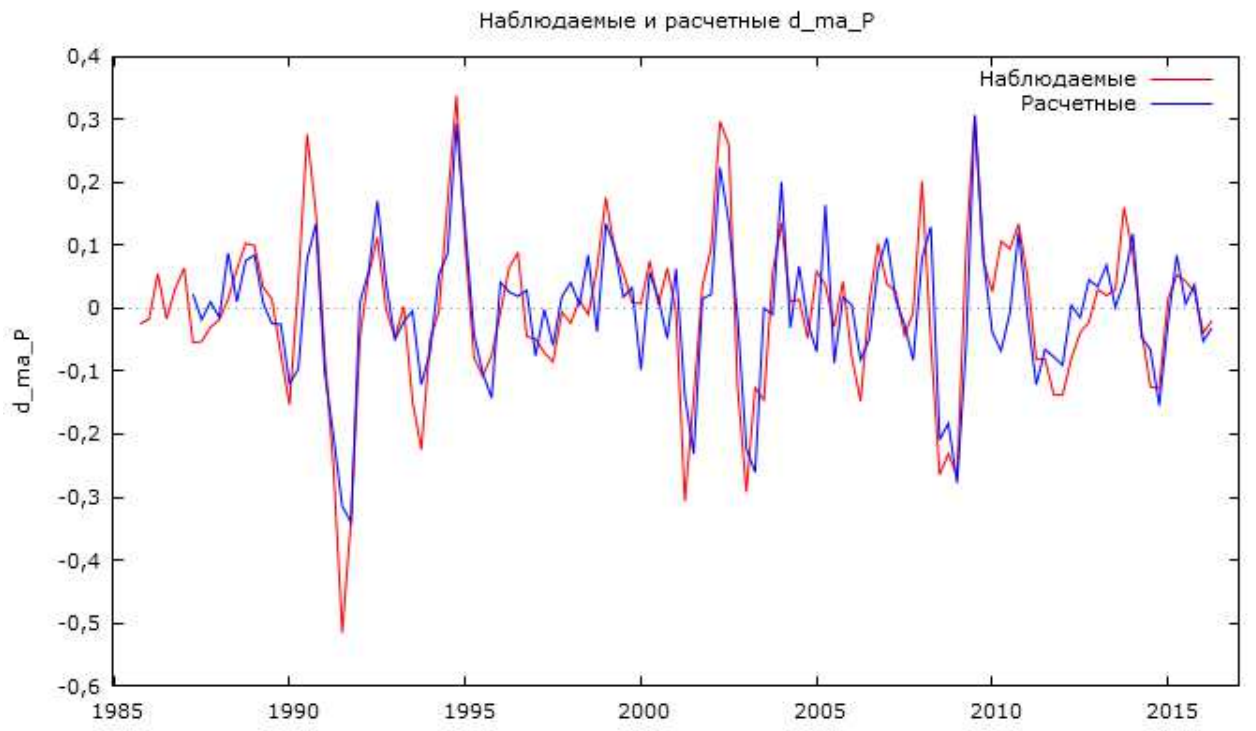
Сначала идет коинтеграционная регрессия и тестирование единичного корня - проверка остатков регрессии на стационарность.

Остатки стационарны, так как «асимпт. p-значение» = 0.0003 < 0.05, значит, принимаем альтернативную гипотезу: исходные временные ряды – коинтегрированы, один является «следствием» другого.

g) Протестируйте, имеются ли структурные разрывы (structural breaks) в вашей ADL(p=6,r=2) модели. Прокомментируйте.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Смотрим график нашей модели.

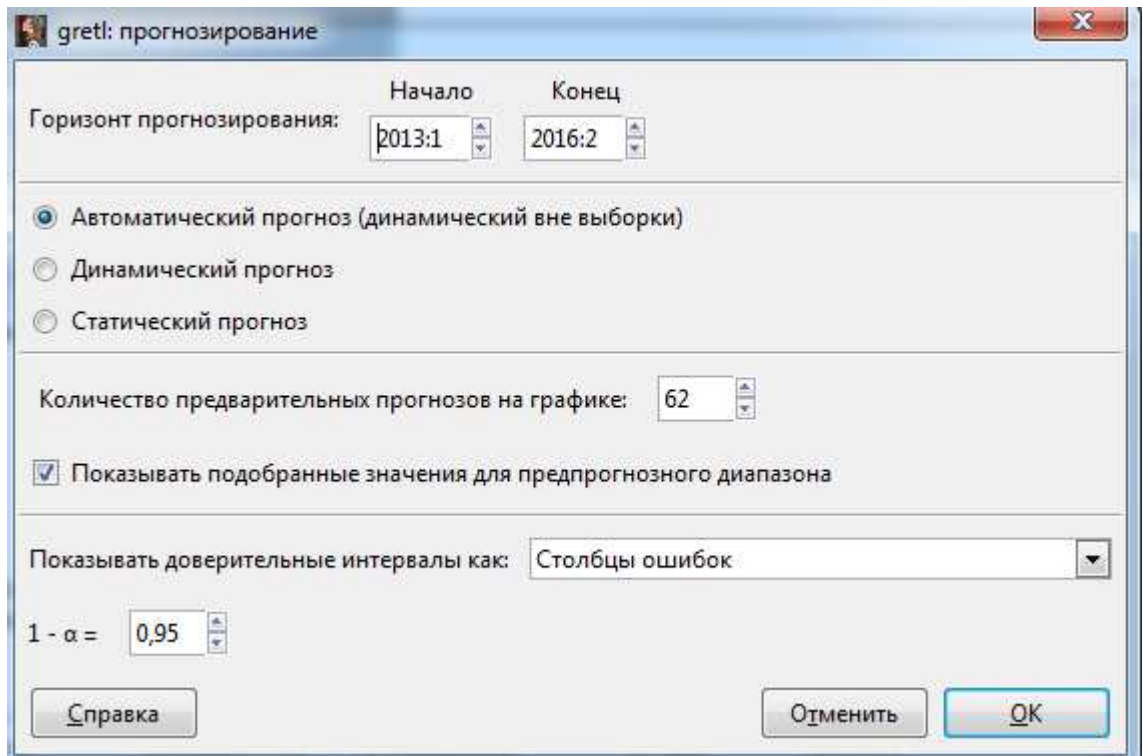


Визуально структурного разрыва (резкого изменения поведения графика) не обнаруживается.

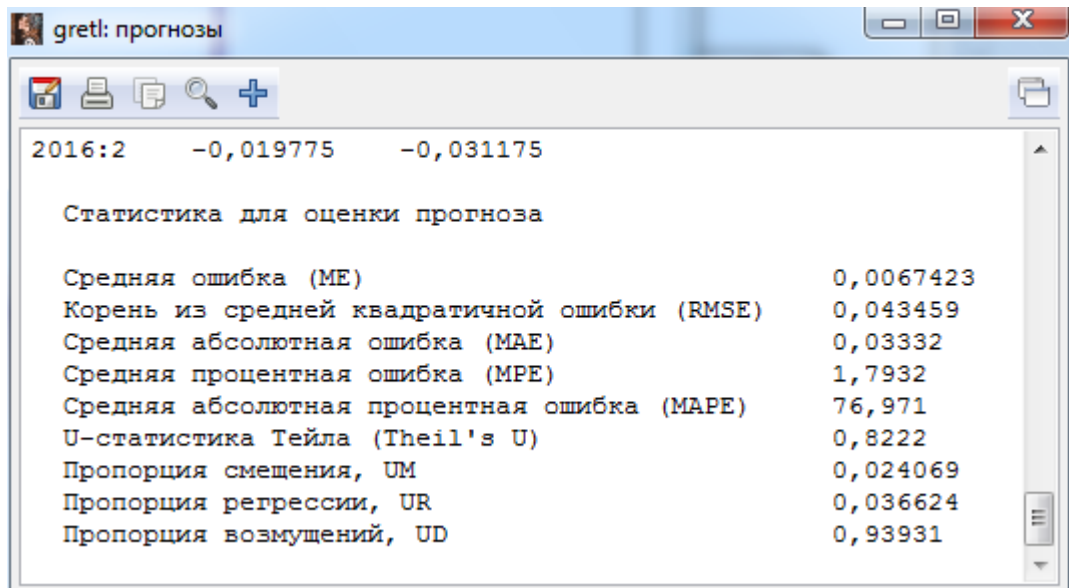
h) Используйте $ADL(p,r)$ модель, которую вы выбрали выше, для подвыборки (subsample), которая не включает 2013, 2014, 2015 и 2016. Разработайте одноэтапные (one-step) псевдо прогнозы инфляции за пределами выборки (pseudo out-of-sample forecasts) за 2013-2016 без переоценки (re-estimating) модели. Отобразите среднеквадратичную ошибку прогноза (root mean squared forecast error)

Строим модель $ADL(p=6,r=1)$, прогнозируем на 2013-2016 годы

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию



Получаем.

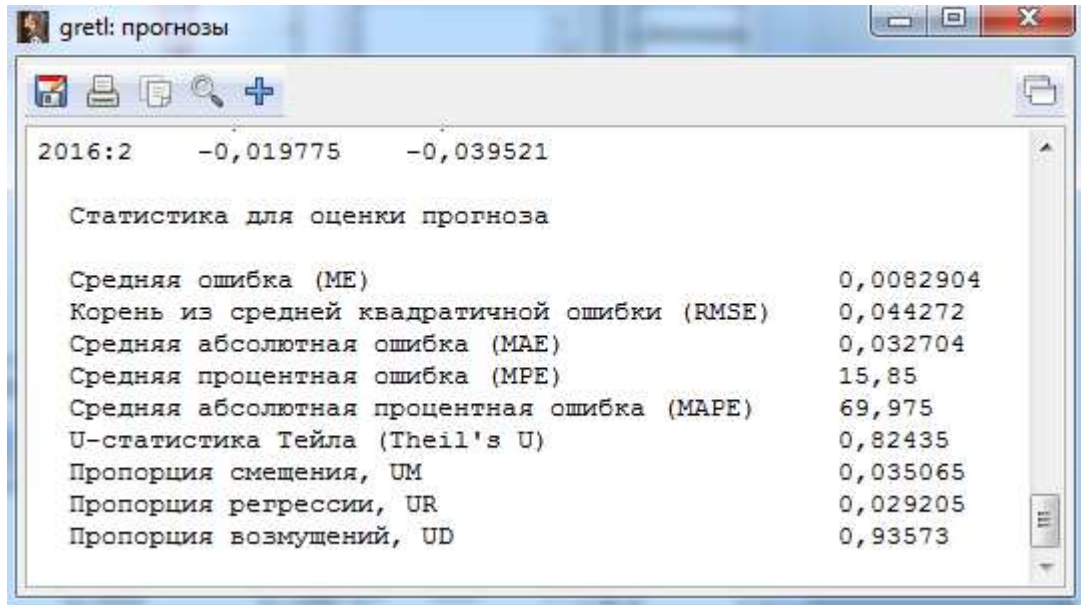


Ошибка ME 0,00674.

i) Сделайте то же самое для модели, которая не включает лаги безработицы. Сравните эти две модели по критерию прогнозирующей способности вне выборки (out-of-sample predictive power)

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

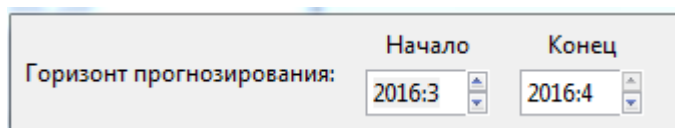
Строим модель ADL(p=6,r=0), прогнозируем на 2013-2016 годы



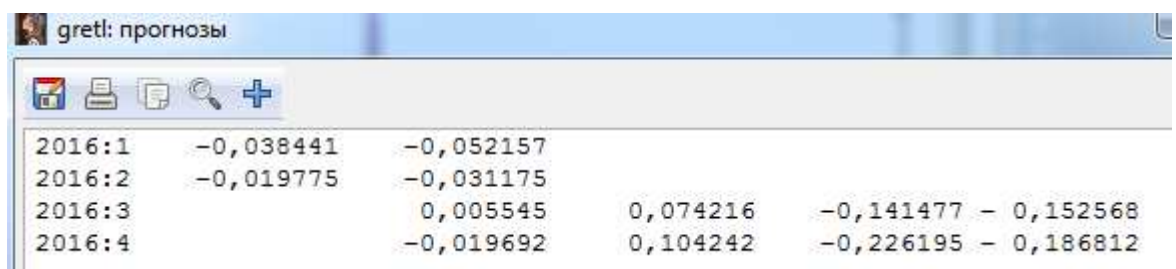
Ошибка ME 0,00829.

При исключении лагов безработицы ошибка становится больше (0,00829 > 0,00674), то есть безработицу из модели исключать не целесообразно.

ж) Оцените выбранную модель по данным до 4 квартала 2016 года.



Получаем данные.



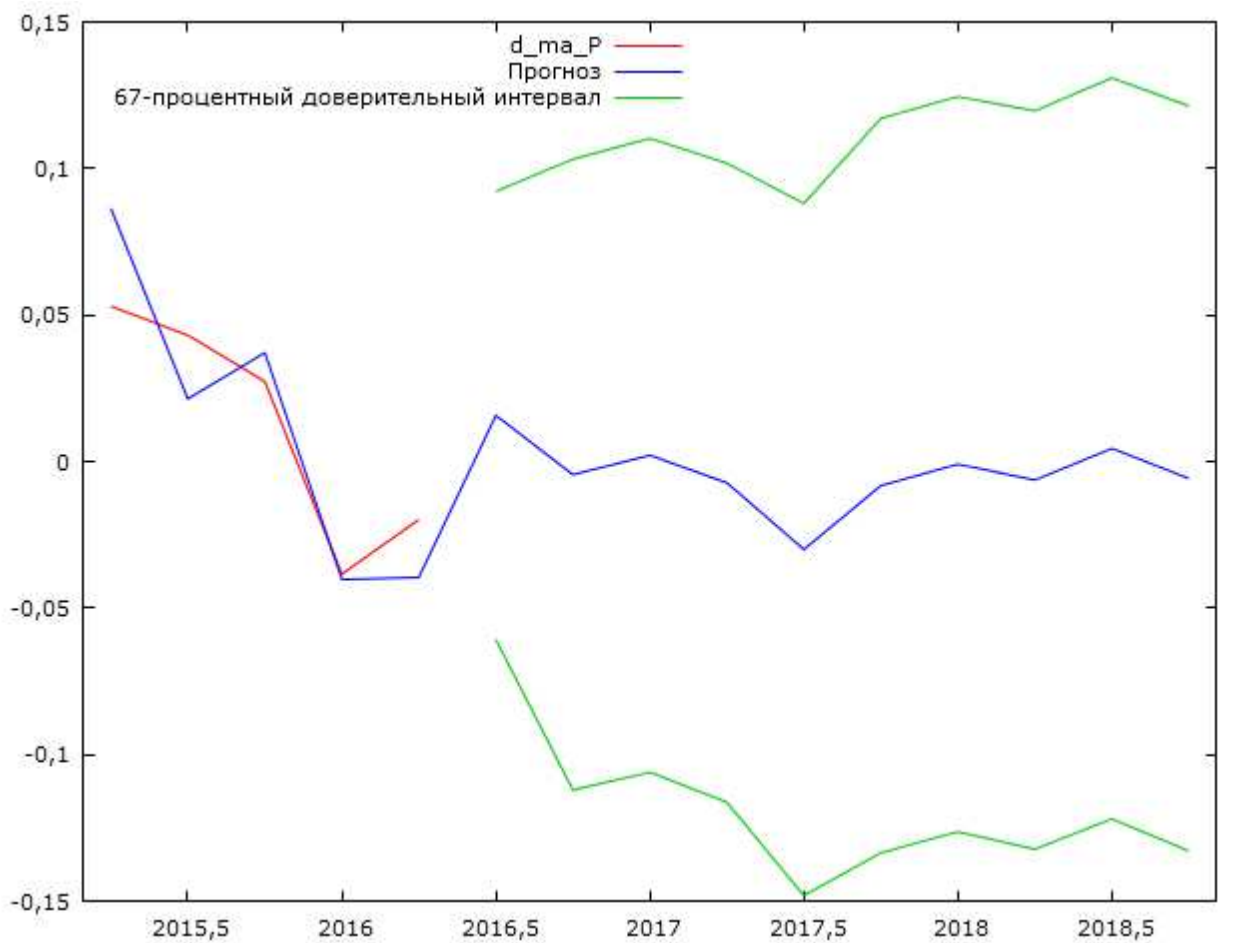
Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Постройте 67% и 95% прогнозные интервалы для инфляции в 1 квартале 2017 года.

Добавим 8 наблюдений (2017-2018 годы).

67%

График.



Результат.

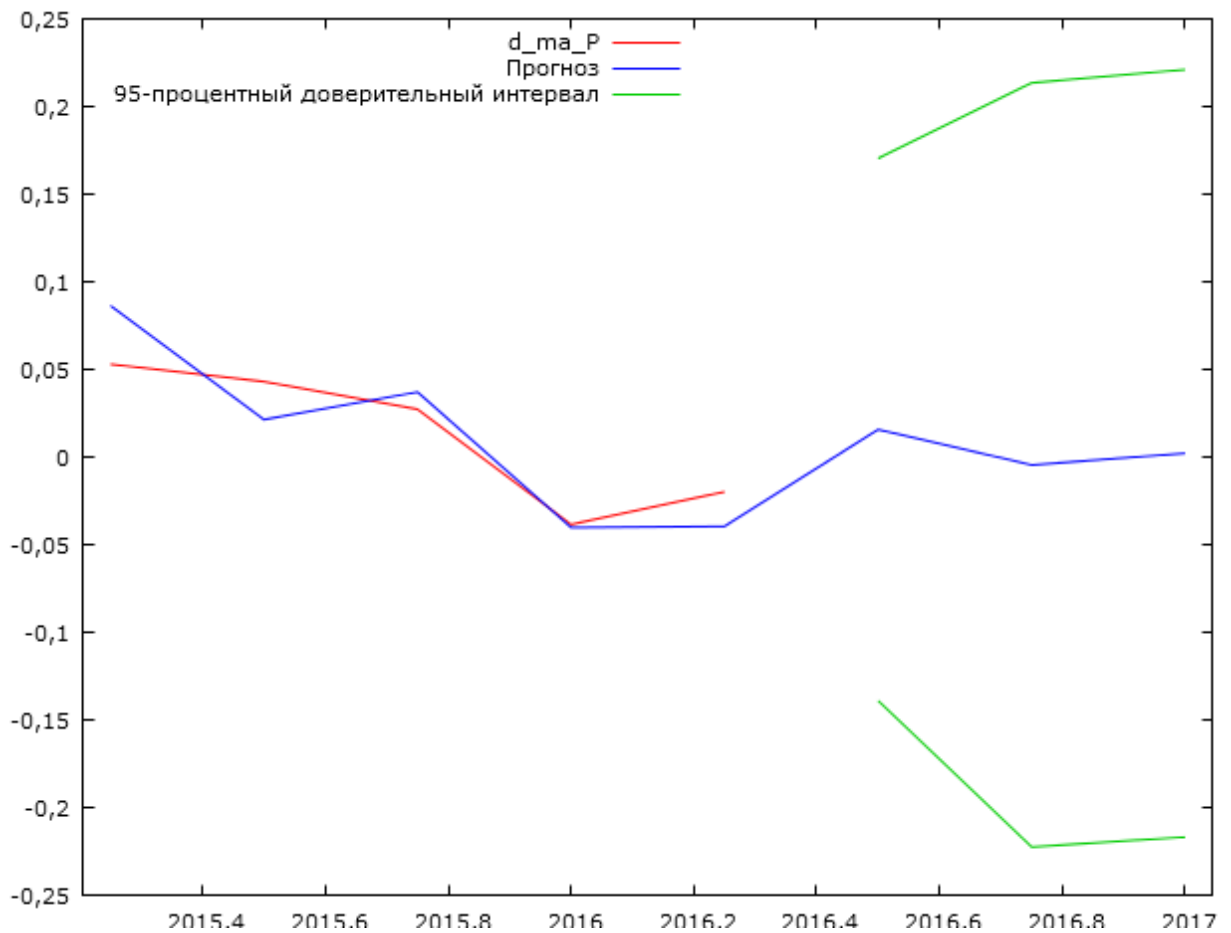
Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Для 67% доверительных интервалов, $t(116, 0,165) = 0,978$

	d_ma_P	Предсказание	Ст. ошибка	67% доверительный интервал
2015:2	0,052988	0,086396		
2015:3	0,043094	0,021381		
2015:4	0,027276	0,037136		
2016:1	-0,038441	-0,040191		
2016:2	-0,019775	-0,039521		
2016:3		0,015725	0,078122	-0,060695 - 0,092146
2016:4		-0,004440	0,110037	-0,112080 - 0,103201

95%

График.



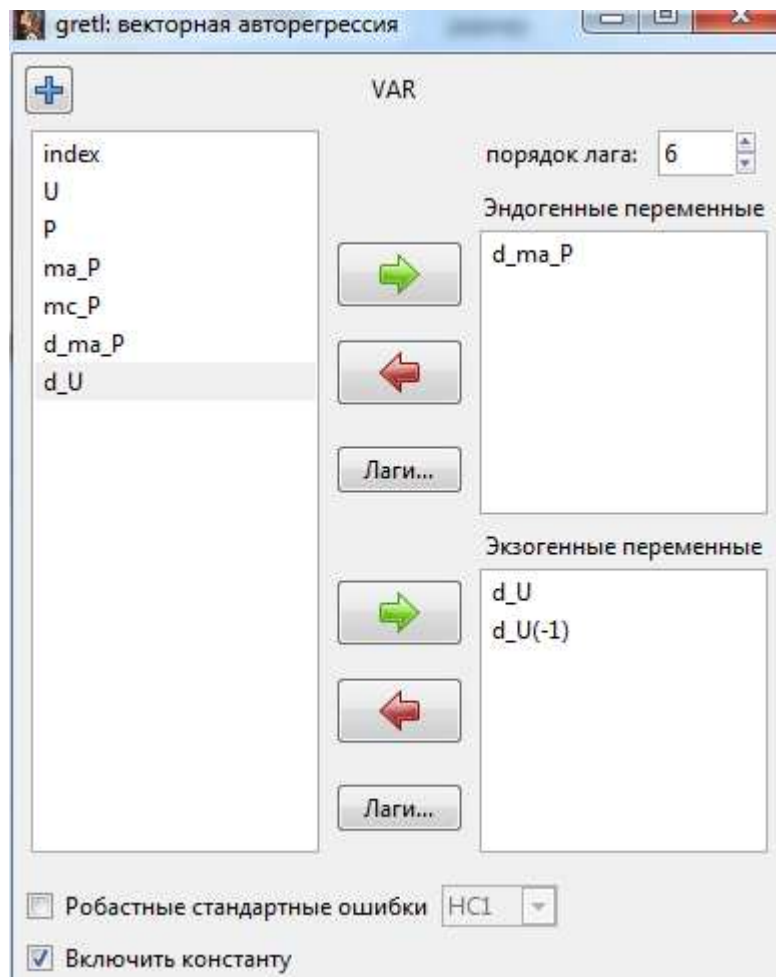
Результат.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

	d_ma_P	Предсказание	Ст. ошибка	95% доверительный интервал	
2015:2	0,052988	0,086396			
2015:3	0,043094	0,021381			
2015:4	0,027276	0,037136			
2016:1	-0,038441	-0,040191			
2016:2	-0,019775	-0,039521			
2016:3		0,015725	0,078122	-0,139005	- 0,170456
2016:4		-0,004440	0,110037	-0,222381	- 0,213502
2017:1		0,002123	0,110541	-0,216817	- 0,221062

к) Используя данные до 4 квартала 2016 оцените модель VAR (прим.: возможно это векторная авторегрессия - Vector AutoRegression) безработицы и инфляции с числом лагов равным максимальным значениям "p" и "r" из вашей ADL (p,r) модели.

Данная модель представляет систему эконометрических уравнений.



Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Получаем.

```

VAR система, порядок лага 6
Метод оценки - МНК, наблюдения 1987:2-2016:2 (T = 117)
Лог. правдоподобие = 135,67063
Определитель ковариационной матрицы = 0,0057587595
Крит. Акаике = -2,1653
Крит. Шварца = -1,9528
Крит. Хеннана-Куинна = -2,0790
Портмане-тест (Portmanteau): LB(29) = 40,032,          Ст. свободы = 23 [0,0152]

Уравнение 1: d_ma_P

      Коэффициент      Ст. ошибка      t-статистика      P-значение
-----
const      -0,00669149      0,00739798      -0,9045          0,3677
d_ma_P_1    0,989993         0,0920995       10,75           9,19e-019 ***
d_ma_P_2   -0,875865         0,118136        -7,414          2,91e-011 ***
d_ma_P_3    0,515967         0,119174         4,330          3,35e-05 ***
d_ma_P_4   -0,813505         0,115309        -7,055          1,73e-010 ***
d_ma_P_5    0,615930         0,114384         5,385          4,27e-07 ***
d_ma_P_6   -0,299780         0,0891152       -3,364          0,0011 ***
d_U         -0,0590476       0,0285886       -2,065          0,0413 **
d_U_1      -0,000641725     0,0293058       -0,02190        0,9826

Среднее зав. перемен      -0,006866      Ст. откл. зав. перемен      0,130616
Сумма кв. остатков        0,673775      Ст. ошибка модели          0,078985
R-квадрат                  0,659540      Испр. R-квадрат            0,634321
F(8, 108)                  26,15228      P-значение (F)             4,65e-22
Параметр rho               -0,001910     Стат. Дарбина-Вотсона     1,999131

F-тесты для нулевых ограничений:

Все лаги для d_ma_P        F(6, 108) =   34,219 [0,0000]
Все переменные, лаг 6     F(1, 108) =   11,316 [0,0011]

Для всей системы:

Нулевая гипотеза: самый длинный лаг 5
Альтернативная гипотеза: самый длинный лаг 6
Критерий отношения правдоподобия: Хи-квадрат(1) = 11,6586 [0,0006]

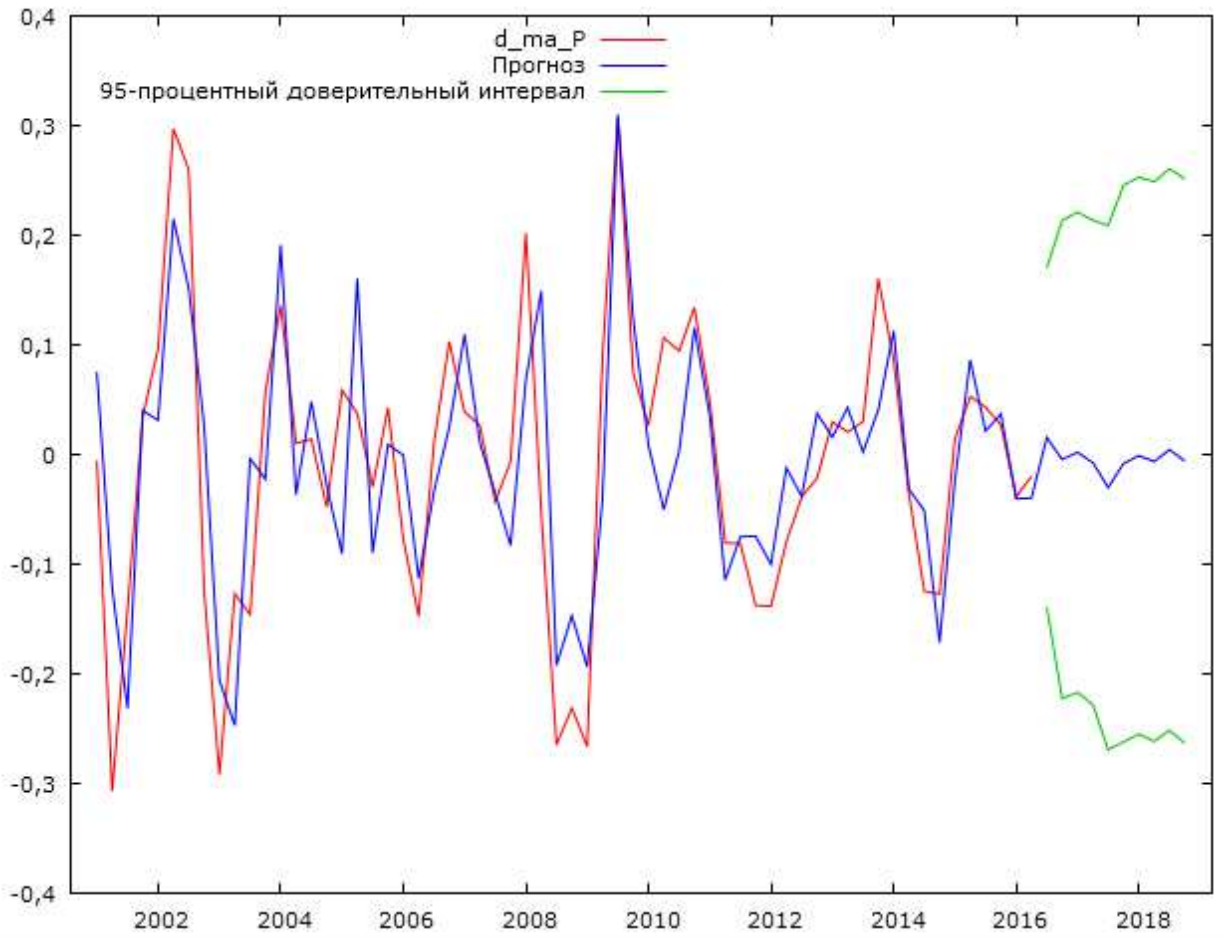
Сравнение информационных критериев:
Лаг порядка 6: AIC = -2,16531, BIC = -1,95284, HQC = -2,07905
Лаг порядка 5: AIC = -2,08276, BIC = -1,89389, HQC = -2,00608
    
```

Исчезла значимость лага безработицы.

Добавьте 2 года наблюдений к вашим данным и предскажите инфляцию и безработицу на 2017-2018, используя эту модель. Включите графики прогноза и прогнозные значения в ваш отчет.

Графики.

Решение работы в Gretl выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/ex_ec.php?p1=ecgretl
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию



Данные.

2016:2	-0,019775	-0,039521			
2016:3		0,015725	0,078122	-0,139005	-0,170456
2016:4		-0,004440	0,110037	-0,222381	-0,213502
2017:1		0,002123	0,110541	-0,216817	-0,221062
2017:2		-0,007232	0,111462	-0,227996	-0,213532
2017:3		-0,030020	0,120727	-0,269135	-0,209096
2017:4		-0,008175	0,128098	-0,261890	-0,245539
2018:1		-0,000894	0,128216	-0,254842	-0,253055
2018:2		-0,006273	0,128791	-0,261361	-0,248814
2018:3		0,004476	0,129234	-0,251489	-0,260441
2018:4		-0,005776	0,129941	-0,263140	-0,251588