

Семинар №9

Тестирование предпосылки об отсутствии автокорреляции у случайного возмущения в эконометрической модели. Тест Дарбина-Уотсена

План

1. Тестирование отсутствия автокорреляции у случайного возмущения в модифицированной модели Самуэльсона-Хикса расходов домохозяйств России;
2. ДЗ

Вернёмся к предпосылкам теоремы Гаусса-Маркова и конкретно к предпосылке №3:

$$\text{Cov}(u_i, u_j) = 0, i \neq j$$

Её принято называть *предпосылкой об отсутствии автокорреляции у случайного возмущения*. Подчеркнём, что если эта предпосылка нарушается, то процедура наименьших квадратов теряет свойство оптимальности, а во-вторых, причиной нарушения этой предпосылки чаще всего служит ошибка спецификации модели, например пропуск значащих объясняющих переменных модели. По этим причинам экономисты всегда тестируют эту предпосылку.

Порядок теста Дарбина-Уотсена предпосылки №3 теоремы Гаусса-Маркова:

Проверяемая гипотеза

$$H_0 : \text{Cov}(u_{t+1}, u_t) = 0$$

Альтернативная гипотеза состоит в положительной корреляции состоит в положительной корреляции в два соседних момента времени.

$$H_1 : \text{Cov}(u_{t+1}, u_t) > 0$$

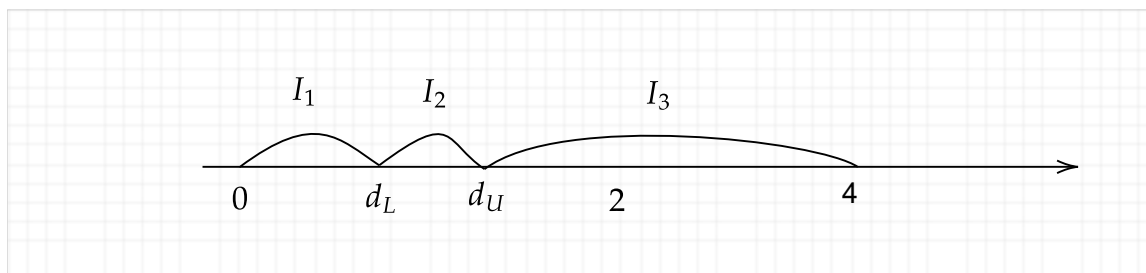
Тест осуществляется в виде следующих шагов:

1. Создаваемая модель оценивается МНК и вычисляются: оценки остатков и

величины $\sum_{i=1}^n \tilde{u}_i^2$

2. Вычисляется статистика по правилу:
$$DW = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (\tilde{u}_{i+1} - \tilde{u}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (\tilde{u}_i)^2}$$

3. Из таблиц Дарбина-Уотсена по аргументам (n, k) определяются две величины d_L, d_U .
4. Определяется интервал куда попала статистика DW , если DW попало в I_3 , то H_0 принимается, если в I_1 , то гипотеза H_0 отвергается в пользу гипотезы H_1 ; если в интервал I_2 , то ничего сказать нельзя - это *интервал неопределённости*.



Задача №1. Исследовать отсутствие автокорреляции у случайного возмущения в модифицированной модели Самуэльсона-Хикса расходов домохозяйств России.

Решение.

Открываем файл Excel созданный на занятии номер №5.

Там есть оценённая часть поэтому шаг 1 выполнен (Кризис и санкции). Рассмотрим протокол оценивания данной модели:

a3	a2	a1	a0
-2009.150407	-3606.31029	0.839684	-12106.6
306.1664607	437.9424085	0.023019	851.7167
0.992798771	406.519065	#Н/Д	#Н/Д
505.5056988	11	#Н/Д	#Н/Д
250616203.5	1817835.253	#Н/Д	#Н/Д

$\sum_{i=1}^n \tilde{u}_i^2$ находится в пятой строчке второго столбца протокола.

Приступаем к расчётам. Приступаем к пункту 2 (вычисляется статистику DW)

Рассчитаем оценки случайных возмущений:

=E4-(\$H\$21+\$G\$21*\$F4+\$F\$21*\$G4+\$E\$21*\$H4)						
D	E	F	G	H	I	J
t	Ct	Yt-1	Crt	Sant		ut
2003	11159.8	27312.3	0	0		*H4)
2004	12550.7	29304.9	0	0		50.40268
2005	14087.4	31407.8	0	0		-178.669
2006	15799.7	33410.5	0	0		-148.004
2007	18060.8	36134.6	0	0		-174.287
2008	19967	39218.7	0	0		-857.757
2009	18946.6	41276.8	1	0		0
2010	19993.8	38048.6	0	0		151.5576
2011	21356.2	39762.2	0	0		75.07511
2012	23053.8	41457.8	0	0		348.9069
2013	24263.15976	42973.5	0	0		285.5576
2014	24736.37084	43740.70411	0	0		114.5597
2015	22418.53533	44063.79745	0	1		-465.422
2016	21780.76321	42945.28104	0	1		-163.994
2017	22511.92051	42871.14425	0	1		629.4153
a3	a2	a1	a0			
-2009.150407	-3606.31029	0.839684	-12106.6			
306.1664607	437.9424085	0.023019	851.7167			
0.992798771	406.519065	#Н/Д	#Н/Д			
505.5056988	11	#Н/Д	#Н/Д			
250616203.5	1817835.253	#Н/Д	#Н/Д			

t	Ct	Yt-1	Crt	Sant	ut	(ut+1-ut) ²	Д3
2003	11159.8	27312.3	0	0	332.657		
2004	12550.7	29304.9	0	0	50.40268	79667.52	
2005	14087.4	31407.8	0	0	-178.669	52473.75	
2006	15799.7	33410.5	0	0	-148.004	940.3323	
2007	18060.8	36134.6	0	0	-174.287	690.8068	
2008	19967	39218.7	0	0	-857.757	467130.5	
2009	18946.6	41276.8	1	0	0	735746.4	
2010	19993.8	38048.6	0	0	151.5576	22969.71	
2011	21356.2	39762.2	0	0	75.07511	5849.575	
2012	23053.8	41457.8	0	0	348.9069	74983.85	
2013	24263.15976	42973.5	0	0	285.5576	4013.132	
2014	24736.37084	43740.70411	0	0	114.5597	29240.3	
2015	22418.53533	44063.79745	0	1	-465.422	336378.4	
2016	21780.76321	42945.28104	0	1	-163.994	90858.98	
2017	22511.92051	42871.14425	0	1	629.4153	629497.5	
Сумма:						2530441	
a3	a2	a1	a0				
-2009.150407	-3606.31029	0.839684	-12106.6	DW=	=J19/F25		
306.1664607	437.9424085	0.023019	851.7167				
0.992798771	406.519065	#N/D	#N/D				
505.5056988	11	#N/D	#N/D				
250616203.5	1817835.253	#N/D	#N/D				

Получаем:

DW=	1.3920078
-----	-----------

Число $k = 3$, $n = 15$ из таблицы выбираем $d_L = 0.82$, $d_U = 1.75$ В нашем случай статистика DW попала в интервал между d_L, d_U следовательно мы не можем не принять не отвергнуть

Д3 Исследовать гипотезу о отсутствия автокорреляции случайного возмущения в инвестиционном фрагменте в модифицированной модели Самуэльсона-Хикса экономики России.