

Эконометрика, 2018-2019, 3 модуль
Семинар 9
11.03.19
Для Группы Э_Б2016_Э_3
Семинарист О.А.Демидова

Эндогенность. Инструментальные переменные

Критика М.Фридменом стандартной функции потребления, раздел 8.5.

1) (Доугерти, 8.7) В некоторой экономике дисперсия переменного дохода составляет 0.5 от дисперсии постоянного дохода, склонность к потреблению товаров кратковременного пользования за счет постоянного дохода составляет 0.6, а расходы на товары длительного пользования отсутствуют. Каким будет значение мультипликатора, полученного на основе построения «наивной» регрессионной зависимости потребления от дохода, и каково его истинное значение?

2) (Доугерти, раздел 8)

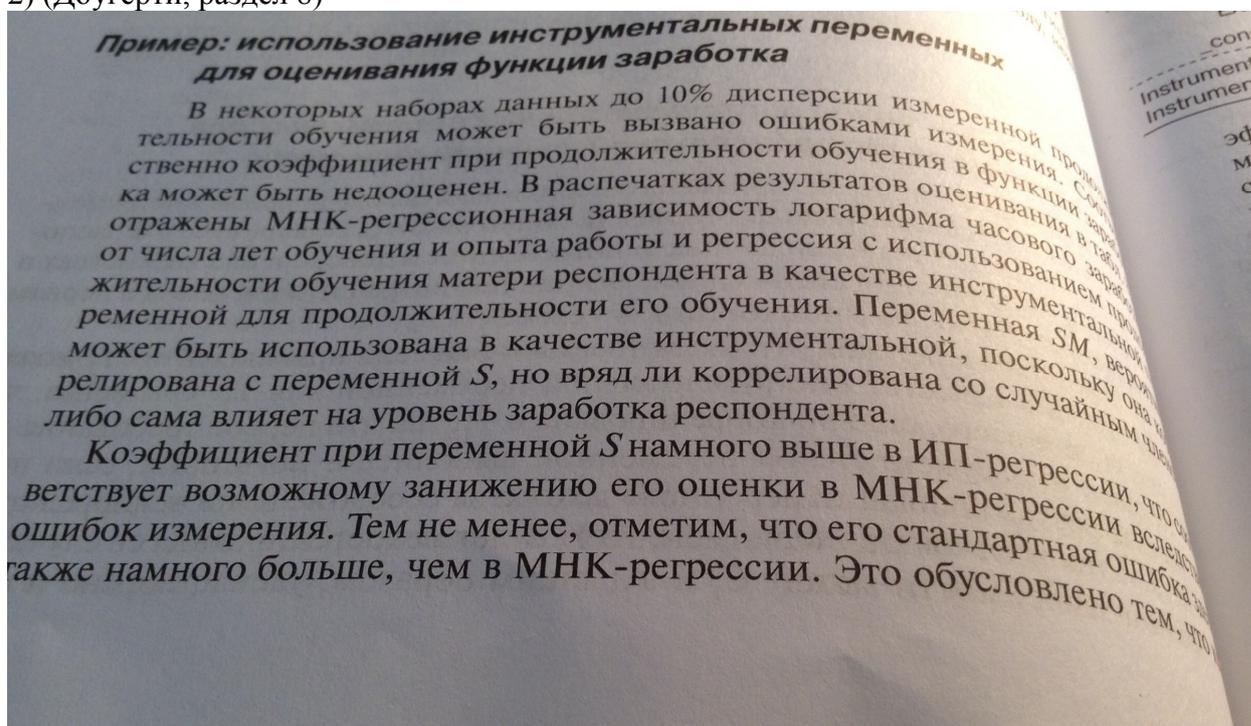


Таблица 8.2

Source		SS	df	MS			
Model		50.9842581	2	25.492129	Number of obs = 540		
Residual		135.723385	537	.252743734	F(2,537) = 100.86		
Total		186.707643	539	.34639637	Prob > F = 0.0000		
					R-squared = 0.2731		
					Adj R-squared = 0.2704		
					Root MSE = .50274		
LGEARN		Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]	
S		.1235911	.0090989	13.58	0.000	.1057173	.141465
EXP		.0350826	.0050046	7.01	0.000	.0252515	.0449137
_cons		.5093196	.1663823	3.06	0.002	.1824796	.8361596
ivreg LGEARN EXP (S=SM) instrumental variables (2SLS) regression							
Source		SS	df	MS			
Model		46.9446075	2	23.4723038	Number of obs = 540		
Residual		139.763036	537	.260266361	F(2,537) = 28.38		
Total		186.707643	539	.34639637	Prob > F = 0.0000		
					R-squared = 0.2514		
					Adj R-squared = 0.2486		
					Root MSE = .51016		
LGEARN		Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]	
S		.1599676	.0252801	6.33	0.000	.1103076	.2096277
EXP		.0394422	.0058092	6.79	0.000	.0280306	.0508537
_cons		-.0617062	.4061769	-0.15	0.879	-.8595966	.7361841
Instrumented: S Instruments: EXP SM							

Таблица 8.4

. ivreg LGEARN EXP ASVABC MALE ETHBLACK ETHHISP
 (S=SM SF SIBLINGS LIBRARY)
 Instrumental variables (2SLS) regression

Source	SS	df	MS			
Model	64.4915831	6	10.7485972	Number of obs = 540		
Residual	122.21606	533	.229298424	F(6,533) = 37.7		
Total	186.707643	539	.34639637	Prob > F = 0.000		
				R-squared = 0.345		
				Adj R-squared = 0.330		
				Root MSE = .478		
LGEARN	Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf.]	Inter
S	.111379	.0476886	2.34	0.020	.0176984	208
EXP	.0258798	.0081187	3.19	0.002	.0099313	.041
ASVABC	.0092263	.007991	1.15	0.249	-.0064714	.02
MALE	.2619787	.0429283	6.10	0.000	.1776492	.345
ETHBLACK	-.0121846	.0822942	-0.15	0.882	-.1738454	.145
ETHHISP	.0457639	.0955115	0.48	0.632	-.1418612	.233
_cons	.2258512	.3887468	0.58	0.562	-.5378125	.588

Instrumented: S
 Instruments: EXP ASVABC MALE ETHBLACK ETHHISP SM SF SIBLINGS LIBRARY

. estimates store EARNIV
 . reg LGEARN S EXP ASVABC MALE ETHBLACK ETHHISP

Source	SS	df	MS			
Model	65.490707	6	10.9151178	Number of obs = 540		
Residual	121.216936	533	.227423895	F(6,533) = 47.99		
Total	186.707643	539	.34639637	Prob > F = 0.000		
				R-squared = 0.351		
				Adj R-squared = 0.345		
				Root MSE = .478		
LGEARN	Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf.]	Inter
S	.0883257	.0109987	8.03	0.000	.0667196	.103
EXP	.0227131	.0050095	4.53	0.000	.0128724	.003
ASVABC	.0129274	.0028834	4.48	0.000	.0072633	.018
MALE	.2652878	.042235	6.28	0.000	.1823203	.345
ETHBLACK	.0077265	.0715863	0.11	0.914	-.1328994	.145
ETHHISP	.0536544	.0937966	0.57	0.568	-.1306019	.233
_cons	.4002952	.1663149	2.41	0.016	.0735821	.727

Окончание табл. 8.4

estimates store EARNOLS
hausman EARNIV EARNOLS, constant
— Coefficients —

	(b) EARNIV	(B) EARNOLS	(b - B) Difference	sqrt(diag (V_b - V_B)) S.E.
S	.111379			
EXP	.0258798	.0883257		
ASVABC	.0092263	.0227131	.0230533	.0464029
MALE	.2619787	.0129274	-.0037011	.0063889
ETHBLACK	-.0121846	.2652878	-.0033091	.0074527
ETHHISP	.0457639	.0077265	-.019911	.0076842
cons	.2258512	.0536544	-.0078904	.0405924
		.4002952	-.174444	.018018
				.3513736

b = consistent under Ho and Ha; obtained from ivreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho;
obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients not systematic
 $\chi^2(7) = (b - B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b - B) = 0.25$
 Prob > $\chi^2 = 0.9999$

Воспользуйтесь данными файла Dougherty.dta

1) Переменные

Тип переменной обозначен С для непрерывных и D для фиктивных (dummy) переменных.

MALE (D) – 1 для мужчин и 0 для женщин,

ETHBLACK (D) – 1 для чернокожих и 0 для белых и испаноязычных,

ETHHISP (D) – 1 для испаноязычных и 0 для всех остальных,

ETHWHITE (D) – 1 для белых и 0 для всех остальных,

AGE (C) – возраст индивидуума,

S (C) - количество лет обучения,

ASVAB2 (C) – результаты теста по арифметике,

ASVAB3 (C) – результаты теста по правописанию,

ASVAB4 (C) – результаты теста по пониманию прочитанного материала,

ASVAB5 (C) – результаты теста на скорость выполнения численных операций,

ASVAB6 (C) – результаты теста на скорость восприятия прочитанного материала,

ASVABC = 0.5 ASVAB2 + 0.25 ASVAB3 + 0.25 ASVAB4 (C) – обобщенная переменная, характеризующая способности школьника,

HEIGHT (C) – рост индивидуума в 1985 г.,

WEIGHT85 (C) – вес индивидуума в 1985 г.,

WEIGHT94 (C) – вес индивидуума в 1994 г.,

SM (C) - количество лет обучения матери индивидуума,

SF (C) - количество лет обучения отца индивидуума,

SIBLINGS (C) – число родных братьев или сестер индивидуума,

EARNINGS (C) - почасовая заработная плата в 1994 г.

Возможно, переменная ASVABC неадекватно характеризует способности индивидуума. Ошибки измерения могут привести к смещению оценки МНК соответствующего коэффициента.

а) Оцените регрессию LGARN на S и ASVABC

1) Используя метод наименьших квадратов,

- 2) Используя метод инструментальных переменных, выбрав переменную SM в качестве инструментальной для ASVABC.

Проведите тест Хаусмана для определения, есть ли значимое различие между оценками метода инструментальных переменных и метода наименьших квадратов.

- б) Повторить проделанные в п. а) вычисления, используя для переменной ASVABC переменные SM, SF, SIBLINGS, LIBRARY в качестве инструментальных.

Методические рекомендации по выполнению упражнения 1 в пакете STATA

а) Последовательно наберите в командном окне

gen LGEARN = ln(EARNINGS)

ivreg LGEARN S EXP MALE ETHBLACK ETHHISP (ASVABC = SM)

estimates store IV

reg LGEARN S EXP MALE ETHBLACK ETHHISP ASVABC

estimates store OLS

hausman IV OLS, constant

б) То же самое, только в 2 сверху строчке в скобках набираете ASVABC = SM SF SIBLINGS LIBRARY

Обобщенный метод моментов

1)

Винни-Пух и Пятачок хотят оценить неизвестный параметр a обобщенным методом моментов. Винни-Пух наблюдает независимые и одинаково распределенные величины X_i с математическим ожиданием $\mathbb{E}(X_i) = a + 3$. А Пятачку известны независимые и одинаково распределенные величины Y_i с ожиданием $\mathbb{E}(Y_i) = a - 1$.

По выборке из 100 величин X_i и из 100 величин Y_i оказалось, что $\sum X_i = 500$ и $\sum Y_i = -50$.

- а) Найдите оценку обобщенного метода моментов для единичной взвешивающей матрицы.
- б) Оцените оптимальную взвешивающую матрицу, если дополнительно известно, что $\text{Var}(X_i) = a^2 + 25$, $\text{Var}(Y_i) = 9$, $\text{Cov}(X_i, Y_i) = -4$.

2) Демешев, Борзых

Величины X_i равномерны на отрезке $[-a; 3a]$ и независимы. Есть несколько наблюдений, $X_1 = 0.5$, $X_2 = 0.7$, $X_3 = -0.1$.

1. Найдите $\mathbb{E}(X_i)$ и $\mathbb{E}(|X_i|)$.
2. Постройте оценку метода моментов, используя $\mathbb{E}(X_i)$.
3. Постройте оценку метода моментов, используя $\mathbb{E}(|X_i|)$.
4. Постройте оценку обобщенного метода моментов используя моменты $\mathbb{E}(X_i)$, $\mathbb{E}(|X_i|)$ и взвешивающую матрицу.

$$W = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

5. Найдите оптимальную теоретическую взвешивающую матрицу для обобщенного метода моментов
6. Постройте двухшаговую оценку обобщенного метода моментов, начав со взвешивающей матрицы W