

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)

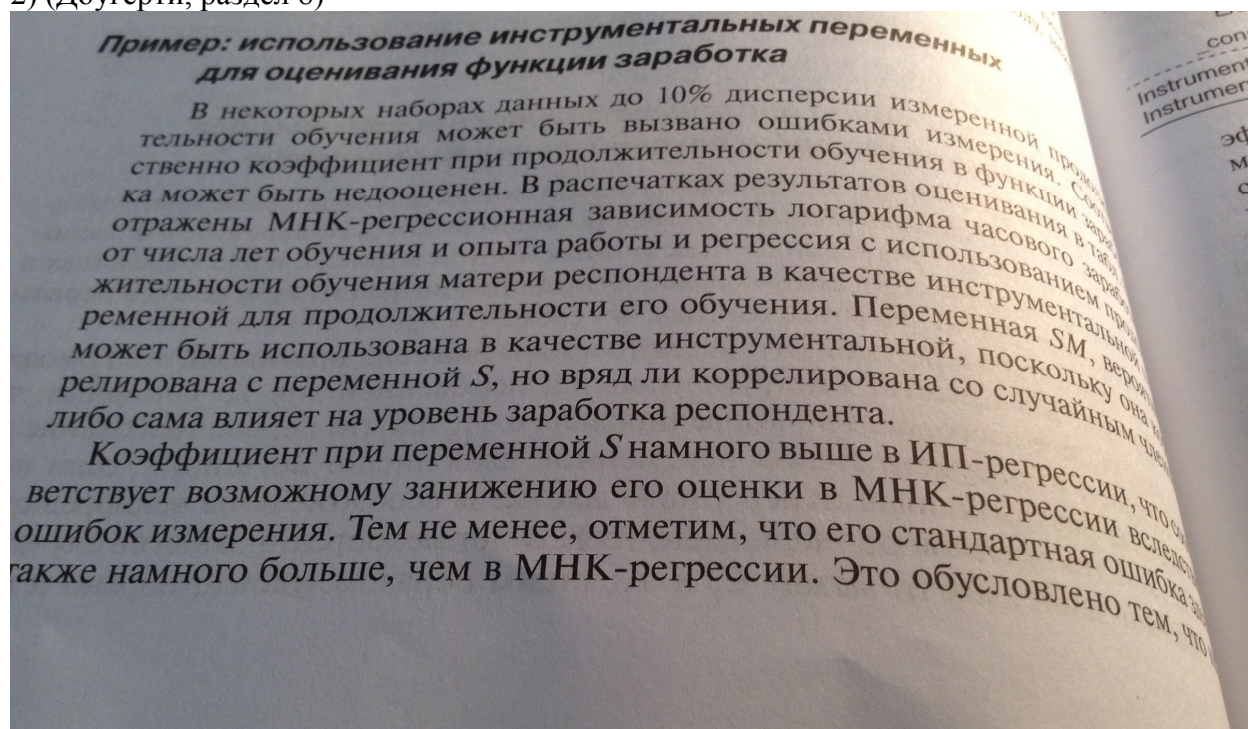


Таблица 8.2

reg LGearn S EXP

Source	SS	df	MS				
Model	50.9842581	2	25.492129				
Residual	135.723385	537	.252743734				
Total	186.707643	539	.34639637				

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

Number of obs = 540
F(2,537) = 100.86
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.2731
Adj R-squared = 0.2704
Root MSE = .50274

reg LGearn EXP (S=SM)
instrumental variables (2SLS) regression

Source	SS	df	MS				
Model	46.9446075	2	23.4723038				
Residual	139.763036	537	.260266361				
Total	186.707643	539	.34639637				

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

Number of obs = 540
F(2,537) = 28.38
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.2514
Adj R-squared = 0.2486
Root MSE = .51016

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				
Residual	122.21606	533	.229298424				
Total	186.707643	539	.34639637				
LGEARN	Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf.		
S	.111379	.0476886	2.34	0.020	.0176984	Inter	
EXP	.0258798	.0081187	3.19	0.002	.0099313		
ASVABC	.0092263	.007991	1.15	0.249	-.0064714		
MALE	.2619787	.0429283	6.10	0.000	.1776492		
ETHBLACK	-.0121846	.0822942	-0.15	0.882	-.1738454		
ETHHISP	.0457639	.0955115	0.48	0.632	-.1418612		
_cons	.2258512	.3887468	0.58	0.562	-.5378125		

Number of obs = 540
F(6,533) = 37.7
Prob > F = 0.000
R-squared = 0.346
Adj R-squared = 0.338
Root MSE = .478

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				
Residual	121.216936	533	.227423895				
Total	186.707643	539	.34639637				
LGEARN	Coef.	Std. Err.	t	P > t	[95% Conf.		
S	.0883257	.0109987	8.03	0.000	.0667196	Inter	
EXP	.0227131	.0050095	4.53	0.000	.0128724		
ASVABC	.0129274	.0028834	4.48	0.000	.0072633		
MALE	.2652878	.042235	6.28	0.000	.1823203		
ETHBLACK	.0077265	.0715863	0.11	0.914	-.1328994		
ETHHISP	.0536544	.0937966	0.57	0.568	-.1306019		
_cons	.4002952	.1663149	2.41	0.016	.0735821		

Number of obs = 540
F(6,533) = 47.99
Prob > F = 0.000
R-squared = 0.353
Adj R-squared = 0.345
Root MSE = .478

Окончание табл. 8.4

	(b) EARNIV	(B) EARNOLS	(b - B) Difference	sqrt(diag (V _b - V _B)) S.E.
S	.111379	.0883257	.0230533	.0464029
EXP	.0258798	.0227131	.0031667	.0063889
ASVABC	.0092263	.0129274	-.0037011	.0074527
MALE	.2619787	.2652878	-.0033091	.0076842
ETHBLACK	-.0121846	.0077265	-.019911	.0405924
ETHHISP	.0457639	.0536544	-.0078904	.018018
cons	.2258512	.4002952	-.174444	.3513736

$b = \text{consistent under } H_0 \text{ and } H_a; \text{ obtained from ivreg}$
 $B = \text{inconsistent under } H_a, \text{ efficient under } H_0; \text{ obtained from regress}$
 Test: $H_0: \text{difference in coefficients not systematic}$
 $\chi^2(7) = (b - B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b - B) = 0.25$
 $\text{Prob} > \chi^2 = 0.9999$

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 $E(X_i) = a + 3$. А Пятачку известны независимые и одинаково распределенные величины Y_i с ожиданием $E(Y_i) = a - 1$.

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

- Найдите оценку обобщенного метода моментов для единичной взвешивающей матрицы.
- 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, $X_1 = 0.5$, $X_2 = 0.7$, $X_3 = -0.1$.

- Найдите $E(X_i)$ и $E(|X_i|)$.
- Постройте оценку метода моментов, используя $E(X_i)$.
- Постройте оценку метода моментов, используя $E(|X_i|)$.
- Постройте оценку обобщенного метода моментов используя моменты $E(X_i)$, $E(|X_i|)$ и взвешивающую матрицу.

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

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