

Методический семинар

12.04.2012, часть 2

**Уменьшение эффективности оценок
коэффициентов при включении в
модель излишних переменных**

Демидова О.А.

Ошибки спецификации II: включение излишней переменной

		<i>Истинная модель</i>	
		$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + u$	$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u$
<i>Оцененная модель</i>	$\hat{Y} = b_1 + b_2 X_2$	Правильная спецификация	Оценки коэффициентов являются смещенными
	$\hat{Y} = b_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$	Оценки коэффициентов являются несмещенными, но не эффективными	Правильная спецификация

Ошибки спецификации II: включение излишней переменной

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + u$$

$$\hat{Y} = b_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \mathbf{0} X_3 + u$$

Ошибки спецификации II: включение излишней переменной

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + u$$

$$\hat{Y} = b_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + 0 X_3 + u$$

$$\sigma_{b_2}^2 = \frac{\sigma_u^2}{\sum (X_{2i} - \bar{X}_2)^2} \times \frac{1}{1 - r_{X_2, X_3}^2}$$

При включении излишней переменной X_3 увеличивается оценка дисперсии коэффициента перед переменной X_2 . Добавляется множитель $1 / (1 - r^2)$, где r – коэффициент корреляции между X_2 и X_3 .

Пример

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE
```

Source	SS	df	MS			
Model	138.776549	2	69.3882747	Number of obs =	868	
Residual	130.219231	865	.150542464	F(2, 865) =	460.92	
Total	268.995781	867	.310260416	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.5159	
				Adj R-squared =	0.5148	
				Root MSE =	.388	

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LGEXP	.2866813	.0226824	12.639	0.000	.2421622	.3312003
LGSIZE	.4854698	.0255476	19.003	0.000	.4353272	.5356124
_cons	4.720269	.2209996	21.359	0.000	4.286511	5.154027

LGFDHO – логарифм ежегодных расходов домохозяйств на продукты домашнего потребления, **LGEXP** – логарифм общих годовых расходов домохозяйств, **LGSIZE** – логарифм числа потребителей в домохозяйстве.

Пример

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE
```

Source	SS	df	MS			
Model	138.776549	2	69.3882747	Number of obs =	868	
Residual	130.219231	865	.150542464	F(2, 865) =	460.92	
Total	268.995781	867	.310260416	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.5159	
				Adj R-squared =	0.5148	
				Root MSE =	.388	

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LGEXP	.2866813	.0226824	12.639	0.000	.2421622	.3312003
LGSIZE	.4854698	.0255476	19.003	0.000	.4353272	.5356124
_cons	4.720269	.2209996	21.359	0.000	4.286511	5.154027

Данные 1995 г. US Consumer Expenditure Survey для 868 домохозяйств.

Пример

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE LGHOUS
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 868		
Model	138.841976	3	46.2806586	F(3, 864)	=	307.22
Residual	130.153805	864	.150640978	Prob > F	=	0.0000
-----+-----				R-squared	=	0.5161
Total	268.995781	867	.310260416	Adj R-squared	=	0.5145
-----+-----				Root MSE	=	.38812

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
LGEXP	.2673552	.0370782	7.211	0.000	.1945813	.340129
LGSIZE	.4868228	.0256383	18.988	0.000	.4365021	.5371434
LGHOUS	.0229611	.0348408	0.659	0.510	-.0454214	.0913436
_cons	4.708772	.2217592	21.234	0.000	4.273522	5.144022

LGHOUS – логарифм годовых расходов на жилье.

Пример

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE LGHOUS
```

Source	SS	df	MS
Model	138.841976	3	46.2806586
Residual	130.153805	864	.150640978
Total	268.995781	867	.310260416

```
. cor LGHOUS LGEXP LGSIZE
(obs=869)
```

	LGHOUS	LGEXP	LGSIZE
LGHOUS	1.0000		
LGEXP	0.8137	1.0000	
LGSIZE	0.3256	0.4491	1.0000

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
LGEXP	.2673552	.0370782	7.211	0.000	.1945813 .340129
LGSIZE	.4868228	.0256383	18.988	0.000	.4365021 .5371434
LGHOUS	.0229611	.0348408	0.659	0.510	-.0454214 .0913436
_cons	4.708772	.2217592	21.234	0.000	4.273522 5.144022

Пример

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE
```

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LGEXP	.2866813	.0226824	12.639	0.000	.2421622	.3312003
LGSIZE	.4854698	.0255476	19.003	0.000	.4353272	.5356124
_cons	4.720269	.2209996	21.359	0.000	4.286511	5.154027

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE LGHOUS
```

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LGEXP	.2673552	.0370782	7.211	0.000	.1945813	.340129
LGSIZE	.4868228	.0256383	18.988	0.000	.4365021	.5371434
LGHOUS	.0229611	.0348408	0.659	0.510	-.0454214	.0913436
_cons	4.708772	.2217592	21.234	0.000	4.273522	5.144022

Пример

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE
```

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LGEXP	.2866813	.0226824	12.639	0.000	.2421622	.3312003
LGSIZE	.4854698	.0255476	19.003	0.000	.4353272	.5356124
_cons	4.720269	.2209996	21.359	0.000	4.286511	5.154027

```
. reg LGFDHO LGEXP LGSIZE LGHOUS
```

LGFDHO	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LGEXP	.2673552	.0370782	7.211	0.000	.1945813	.340129
LGSIZE	.4868228	.0256383	18.988	0.000	.4365021	.5371434
LGHOUS	.0229611	.0348408	0.659	0.510	-.0454214	.0913436
_cons	4.708772	.2217592	21.234	0.000	4.273522	5.144022