

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

Расчетная задача в Eviews с решением

Рассмотрите файл EAEF302.WF1. Задачей является изучение вопроса о том, как продолжительность рабочего контракта в годах (т.е. срок пребывания в должности у нынешнего работодателя) TENURE влияет на текущий почасовой заработок EARN (в долл. США).

Необходимо построить различные линейные и нелинейные регрессии:

LS EARN C TENURE

LS LOG(EARN) C LOG(TENURE)

LS LOG(EARN) C TENURE

LS EARN C LOG(TENURE)

1) Дайте интерпретацию коэффициентам каждой из регрессий.

Оцените качество регрессий, используя различные методы (метод проверки гипотез с работой по p-value и по критическим значениям, доверительным интервалам). Не нужно каждую регрессию проверять всеми методами, достаточно опробовать различные методы и убедиться, что Вы их понимаете и можете применить.

2) Проведите сравнение пар регрессий, используйте преобразование Зарембки, где необходимо. В итоге, какую спецификацию Вы порекомендуете использовать для дальнейшего анализа и почему?

Решение.

Строим регрессии.

Сначала строим регрессию линейной зависимости EARN от TENURE.

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

Equation: UNTITLED Workfile: EAEF302-2::Eaef21\

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.38207	0.510131	22.31206	0.0000
TENURE	0.330181	0.072634	4.545798	0.0000

R-squared	0.035104	Mean dependent var	13.11782
Adjusted R-squared	0.033405	S.D. dependent var	8.214719
S.E. of regression	8.076348	Akaike info criterion	7.019259
Sum squared resid	37049.16	Schwarz criterion	7.034507
Log likelihood	-1998.489	Hannan-Quinn criter.	7.025208
F-statistic	20.66428	Durbin-Watson stat	2.002072
Prob(F-statistic)	0.000007		

Получаем уравнение регрессии:

$$\text{EARN} = 11,382 + 0,33 \text{ TENURE}$$

Поскольку в данном уравнении одна объясняющая переменная (один фактор – TENURE), то мы можем оценить значимость всего уравнения в целом (F-критерий Фишера оценки значимости коэффициента детерминации), и если уравнение в целом значимо, то значим и коэффициент регрессии при объясняющей переменной TENURE.

Коэффициент детерминации R-squared = 0,035

Фактическое значение критерия Фишера F-statistic = 20,66

Критическое значение Фишера для уровня значимости 0,05 и 570 наблюдений и 1 регрессора = 3,86

Поскольку наблюдаемое значение выше критического ($20,66 > 3,86$), то коэффициент детерминации (и уравнение регрессии в целом) значим на уровне 0,05.

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

А значит, значим и коэффициент при регрессоре TENURE.

Уравнение регрессии $EARN = 11,382 + 0,33 \text{ TENURE}$ показывает, что с увеличением продолжительности рабочего контракта в годах на 1 год - текущий почасовой заработок вырастает на \$ 0,33.

Строим другую регрессию:

Dependent Variable: LOG(EARN)
 Method: Least Squares
 Date: 03/04/16 Time: 07:44
 Sample: 1 570
 Included observations: 570

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.295147	0.025788	88.99918	0.0000
LOG(TENURE)	0.129234	0.014985	8.624018	0.0000
R-squared	0.115779	Mean dependent var		2.430133
Adjusted R-squared	0.114223	S.D. dependent var		0.519906
S.E. of regression	0.489313	Akaike info criterion		1.411875
Sum squared resid	135.9948	Schwarz criterion		1.427123
Log likelihood	-400.3843	Hannan-Quinn criter.		1.417824
F-statistic	74.37369	Durbin-Watson stat		1.943316
Prob(F-statistic)	0.000000			

Получаем уравнение регрессии:

$$\text{LOG(EARN)} = 2,295 + 0,129 \text{ LOG(TENURE)}$$

На этот раз также будем оценивать коэффициент детерминации (R-squared = 0,1158), но для этого достаточно посмотреть на уровень его значимости Prob(F- statistic) = 0.0000 и сравнить с уровнем значимости 0,05.

$0,0000 < 0,05$ – уровень значимости меньше требуемого, коэффициент детерминации (и уравнение регрессии в целом) значим на уровне 0,05.

А значит, значим и коэффициент при регрессоре LOG(TENURE).

Уравнение регрессии $\text{LOG(EARN)} = 2,295 + 0,129 \text{ LOG(TENURE)}$ показывает, что с увеличением **логарифма** продолжительности рабочего

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

контракта в годах на 1 - **логарифм** текущего почасового заработка вырастает на 0,129.

Строим другую регрессию:

Dependent Variable: LOG(EARN)
Method: Least Squares
Date: 03/04/16 Time: 07:50
Sample: 1 570
Included observations: 570

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.261912	0.031486	71.83818	0.0000
TENURE	0.032000	0.004483	7.137792	0.0000

R-squared	0.082314	Mean dependent var	2.430133
Adjusted R-squared	0.080698	S.D. dependent var	0.519906
S.E. of regression	0.498487	Akaike info criterion	1.449024
Sum squared resid	141.1419	Schwarz criterion	1.464272
Log likelihood	-410.9717	Hannan-Quinn criter.	1.454973
F-statistic	50.94807	Durbin-Watson stat	1.928088
Prob(F-statistic)	0.000000		

Получаем уравнение регрессии:

$$\text{LOG(EARN)} = 2,26 + 0,032 \text{ TENURE}$$

На этот раз будем оценивать непосредственно коэффициент регрессии, для этого достаточно посмотреть на уровень его значимости Prob = 0.0000 и сравнить с уровнем значимости 0,05.

$0,0000 < 0,05$ – уровень значимости меньше требуемого, коэффициент регрессии при переменной TENURE значим на уровне 0,05.

А значит, значим и коэффициент детерминации (R-squared = 0,1158) и уравнение регрессии в целом – такое перенесение значимости допустимо только в парной регрессии.

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

Уравнение регрессии $\text{LOG}(\text{EARN}) = 2,26 + 0,032 \text{ TENURE}$ показывает, что с увеличением продолжительности рабочего контракта в годах на 1 год - **логарифм** текущего почасового заработка вырастает на 0,032.

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

Строим другую регрессию:

Dependent Variable: EARN
 Method: Least Squares
 Date: 03/04/16 Time: 07:54
 Sample: 1 570
 Included observations: 570

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.67842	0.421743	27.69082	0.0000
LOG(TENURE)	1.378073	0.245071	5.623164	0.0000
R-squared	0.052733	Mean dependent var		13.11782
Adjusted R-squared	0.051066	S.D. dependent var		8.214719
S.E. of regression	8.002226	Akaike info criterion		7.000819
Sum squared resid	36372.23	Schwarz criterion		7.016067
Log likelihood	-1993.233	Hannan-Quinn criter.		7.006768
F-statistic	31.61997	Durbin-Watson stat		2.024135
Prob(F-statistic)	0.000000			

Получаем уравнение регрессии:

$$\text{EARN} = 11,678 + 1,378 \text{ LOG(TENURE)}$$

На этот раз также будем оценивать непосредственно коэффициент регрессии, но конкретно по статистике Стьюдента

Расчетное значение t-statistics (статистика Стьюдента) = 5,62.

Табличное значение для уровня значимости 0,05 и 570 наблюдений = 1,96

$5,62 > 1,96$ – наблюдаемое значение выше критического, коэффициент регрессии при переменной LOG(TENURE) значим на уровне 0,05.

А значит, значим и коэффициент детерминации (R-squared = 0,0527) и уравнение регрессии в целом.

Уравнение регрессии $\text{EARN} = 11,678 + 1,378 \text{ LOG(TENURE)}$ показывает, что с увеличением **логарифма** продолжительности рабочего контракта в годах на 1 - текущий почасовой заработок вырастает на \$ 1,378.

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

2. Далее производим сравнение регрессий по коэффициентам детерминации:

Регрессия	Коэффициент детерминации
EARN C TENURE	0,035
LOG(EARN) C LOG(TENURE)	0,116
LOG(EARN) C TENURE	0,082
EARN C LOG(TENURE)	0,053

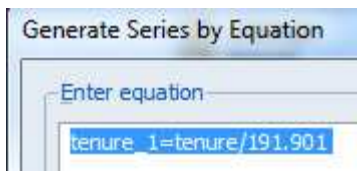
Наибольший коэффициент детерминации у регрессии LOG(EARN) C LOG(TENURE) – 0,116.

Проведем сравнение данной регрессии с регрессией LOG(EARN) C TENURE – 0,082.

Для этого нам нужно изменить переменную TENURE

$$TENURE_1 = \frac{TENURE}{\frac{\sum TENURE}{n}} = \frac{TENURE}{5,256982} = \frac{TENURE}{191,901}$$

View	Proc	Object	Print	Name	f
				TENURE	
		Mean		5.256982	
		Median		4.110000	
		Maximum		18.88000	
		Minimum		0.020000	
		Std. Dev.		4.661411	



Теперь строим регрессии:

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

Dependent Variable: LOG(EARN)
 Method: Least Squares
 Date: 03/04/16 Time: 08:21
 Sample: 1 570
 Included observations: 570

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.261912	0.031486	71.83818	0.0000
TENURE_1	6.140748	0.860315	7.137792	0.0000
R-squared	0.082314	Mean dependent var	2.430133	
Adjusted R-squared	0.080698	S.D. dependent var	0.519906	
S.E. of regression	0.498487	Akaike info criterion	1.449024	
Sum squared resid	141.1419	Schwarz criterion	1.464272	
Log likelihood	-410.9717	Hannan-Quinn criter.	1.454973	
F-statistic	50.94807	Durbin-Watson stat	1.928088	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: LOG(EARN)
 Method: Least Squares
 Date: 03/04/16 Time: 08:24
 Sample: 1 570
 Included observations: 570

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.974528	0.066369	44.81785	0.0000
LOG(TENURE_1)	0.129234	0.014985	8.624018	0.0000
R-squared	0.115779	Mean dependent var	2.430133	
Adjusted R-squared	0.114223	S.D. dependent var	0.519906	
S.E. of regression	0.489313	Akaike info criterion	1.411875	
Sum squared resid	135.9948	Schwarz criterion	1.427123	
Log likelihood	-400.3843	Hannan-Quinn criter.	1.417824	
F-statistic	74.37369	Durbin-Watson stat	1.943316	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Сумма квадратов остатков в модели с регрессором TENURE_1 = 141,14, в модели с регрессором LOG(TENURE_1) = 135,99.

Вычисляем χ^2 статистику:

$$\chi^2 = \left(\frac{570}{2} \right) \cdot \ln \frac{141,14}{135,99} = 10,59$$

Критическое значение статистики для уровня значимости 0,05 = 3,84.

Поскольку фактическое значение 10,59 больше критического 3,84, то признаем значимое различие между моделями – лучше модель с меньшей суммой квадратов остатков с регрессором LOG(TENURE_1).

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

Значит, возвращаясь к исходным моделям, лучшей является

$$\text{LOG(EARN)} = 2,295 + 0,129 \text{ LOG(TENURE)}$$