Ilustrační příklad odhadu LRM v SW Gretl

Podkladové údaje Korelační matice Odhad lineárního regresního modelu (LRM) Verifikace modelu

PEF ČZU Praha Určeno pro posluchače předmětu Ekonometrie

> Needitovaná studijní pomůcka MM2011

Úvodní obrazovka Gretlu po jeho instalaci a spuštění

📡 gretl								
Soubor	Nástroje D	ata Zobrazit	: Přidat V	iběr Proměnná	Model Nápověda			
Nebyla n	ahrána žádná	lata						
ID # 4 J	méno proměn	né 🔹 Popisel	(4
(•						
]
III 📝	• 🗰 fx	12 🔀 🗠	έβ 🗎					
	8 6 4	_	🧐 aretl		Dokument1 - Micro		cs 🖌	10:14

Nahrání dat – krok 1, výběr formátu souboru, ve kterém jsou data uložena

📡 gretl					
<u>Soubor</u> <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata	<u>Z</u> obrazit <u>P</u> řid	dat <u>V</u> ýběr <u>P</u> roměnná <u>M</u> odel <u>N</u> ápo	věda		
<u>O</u> tevřít data	•	Soubor uživatele	Ctrl+O		
<u>P</u> řipojit data	Þ	Vzorový soubor			4
Uložit data	Ctrl+S				
📰 Uložit data jako	•	Importovat	•	text/CSV	
Exportovat data	►	1. podklady gretl.xls		Octave	
Poslat Do		2. podklad.data-Jednorov.mod.gdt		Gnumeric	
Nový soubor dat	Ctrl+N	3. podklad.data-Simul.mod.gdt		Volný formát…	
Smazat soubor dat		4. podklad.data-Simul.mod.xls		Eviews	
Smazar soubor dar		5. podklad.data-Jednorov.mod.xls		Stata	
Pracovní adresář		0. SESILLAIS		<u>s</u> PSS	
Scriptové soubory	•			<u>S</u> AS (xport)	
Soubory relace	•			JMulTi	
<u>D</u> atabáze	•				
Soubory funkcí	•				
🖏 O <u>d</u> ejít	Ctrl+X				
1		1			
🖩 🌶 🏲 🎟 fx	🔁 🔀 🗠 - ĝ				
A 4 5		areti 🥥 Dokumenti	- Micro		CS < 📀 🞁 🔂 🍖 10:14

Nahrání dat – krok 2, dotaz na typ podkladových údajů, v našem případě volíme ANO (YES) - data jsou ve formě časových řad



Nahrání dat – krok 3, volba listu z excelovského souboru na kterém jsou data a potvrzuji (OK)

a. 9		
Soubor <u>Nástroje</u> <u>Data</u> <u>Zobrazit</u> <u>Přidat</u> <u>Výběr</u> <u>Proměr</u>	nná <u>M</u> odel <u>N</u> ápověda	
Nebyla nahrána žádná data		
ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek		•
ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek	grett: import tabulky Začit import v: sloupec: 1 řádek: 1 (A) List pro import: BMNC DMNC NELINEARNI Vytvořit výstup pro ladění programu Çancel QK	
🖩 🌶 🎦 🎟 fx 🔂 🖼 🖉 â 🚍		
ଟ 💫 😢 🤌 💭 🚫 🕓 🕼 areti	😪 grett: import tabulky 🔤 Dokument1 - Micro	CS < 💽 📆 🔂 10:22

Nahrání dat – krok 4, dotaz na typ datových údajů, volíme časové řady a potvrzujeme krok dopředu (Forward)



Nahrání dat - krok 5, volba frekvence použité časové řady + potvrzení (forward)

👷 yreu												
Soubo	r <u>N</u> ástroje	<u>D</u> ata <u>Z</u> obraz	it <u>P</u> řidat <u>V</u> ýběr	r <u>P</u> roměnná	<u>M</u> odel	<u>N</u> ápověda						
podklad	dy gretl.xls											
ID # ◀	Jméno pron	něnné 🖣 Popise	•k									4
0	const	auton	naticky generovan	á konstanta								
1	Rok											
2	Sp_VM											
3	SpC_VM											
4	SpC_HM											
5	SpC_DM											
						Průvode Freiky © Rozini Č čtvrtk Měsíč O Týder Denni Denni Denni Denni Denni Denni Doseti Jiné	e strukturou dat ence časové tní ní (5 dn) (6 dn) (7 dn) ové roční 1 Back Nedatované	řady j Eorward : Plný rozsah 1 - 11				
		fx 🚺 🔯	έ β 🖪									
	00	🥢 📰 🜔	🕵 gretl		🝯 Doku	ument1 - Micro		_	-		_	CS < 🥥 🎁 🛃 🍖 10:23

鶭 gre	tl			_ @ X
Soub	or <u>N</u> ástroje <u>D</u> a	ata <u>Z</u> obrazit <u>P</u> řidat <u>V</u> ýběr <u>P</u> roměnná	Model <u>N</u> ápověda	
podkla	ady gretl.xls			
ID # 4	Jméno proměnr	né 🖣 Popisek		•
0	const	automaticky generovaná konstanta		
1	Rok			
2	Sp_VM			
3	SpC_VM			
4	SpC_HM			
5	SpC_DM			
6	Prijem			
			Pruvodce strukturou dat	
			Dečátoční nezerování	
			Pocatecini pozorovani	
			Rožní 1995	
			in the second se	
			<u>Cancel</u> <u>Back</u> <u>Forward</u>	
			Nedatované: Plný rozsah 1 - 11	
-			Therefore in the termination of the second sec	
ш				
	0 🤌	📰 📀 🛛 🙀 gretl	Dokument1 - Micro	CS < 🥑 📲 🛃 🍫 10:23

Nahrání dat – krok 6, volba počátečního období pozorování + potvrzení (forward)

Nahrání dat – krok 7, rekapitulace začátku a konce načteného intervalu dat + potvrzení (apply)

🕵 gre	etl			K J
Soub	or <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata	Zobrazit <u>P</u> řidat <u>V</u> ýběr <u>P</u> roměnná <u>M</u> odel	<u>N</u> ápověda	
podkl	ady gretl.xls			
ID # 4	Jméno proměnné 1	Popisek		4
0	const	automaticky generovaná konstanta		
1	Rok			
2	Sp_VM			
3	SpC_VM			
4	SpC_HM			
5	SpC_DM			
			Průvodce strukturou dat Potvrdit strukturu souboru dat Roční, 1995 až 2005	
	2 - III fx 1			
	🎁 🕙 🥭 🔌 📰	🕑 🙀 gretl 🔤 Doku	mentl - Micro CS < 🕗 📆 🔂 🏠 10	24

📡 gretl															
Soubo	r <u>N</u> ástroje	<u>D</u> ata <u>Z</u>	obrazit <u>P</u> ř	idat <u>V</u> ýběr	<u>P</u> roměnná	<u>M</u> odel	<u>N</u> ápověda								
podklad	dy gretl.xls *														
ID # 4	Jméno pron	něnné 🖣 P	opisek												4
0	const	a	utomatick	y generovana	á konstanta										
1	Rok														
2	Sp_VM														
3	SpC_VM														
4	SpC_HM														
5	SpC_DM														
								Ročr	ní: Plný rozsah 1	995 - 2005					
	2 🗠 📖	fx 🔂	🕱 🗠 é												
	06	# 🔳 🌔		gretl		🛃 Doku	iment1 - Micro]		-			CS	< 🧕 🔞 🕵	10:24

Nahrání dat – krok 8, konečný stav základní obrazovky zobrazující nahrané proměnné

Možnost kontroly nahraných podkladových údajů – označíme vybrané proměnné a postupujeme přes kontextovou nabídku

👷 greti		
Soubor Nástroje	Data Zobrazit Přidat Výběr Proměnná Mod	el <u>N</u> ápověda
podklady gretl.xls *	Vybrat vše Ctrl+A	
ID # 4 Jméno prom		•
0 const	Ukázat hodnoty	
1 Rok	Editovat hodnoty	
2 Sp_VM	Pridat pozorováni	
3 SpC_VM	Odstranit prebytecna pozorovani	
4 SpC_HM	Informace o datovém souboru	
5 SpC_DM	<u>Z</u> načky pozorování	
6 Prijem	Struktura souboru dat	
	Kompaktovat data	
	Expandovat data	
	 Transponovat data	
	<u>U</u> spořádat data	
	Zadat kód pro chybějící <u>h</u> odnoty…	
	Spočítat chybějící hodnoty	
	Najít proměnnou Ctd. E.	
	Obasyltakas	
		1
		Roční: Plný rozsah 1995 - 2005
🖩 📝 🖿 💷	fx 🔁 💢 🗠 β̂ 📄	
	🖉 🥅 🖸 Odahd LRM v prostř 🕼 gr	etCS < 0 🕅 🗟 🛵 1146
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	

📡 gretl									
Soubor Nástroje Dat	a Zobrazit Přidat Výl	běr Proměnná	Model Nápověd	da					
nodklady gretLyls *	~								
ID # Iméno proměnné	A Popisek								•
0 const	automaticky generov	raná konstanta							
1 Rok	, 5								
2 Sp VM									
3 SpC VM									
4 SpC HM									
5 SpC_DM									
6 Prijem		gretl: ukáza	t data					_	
		686	् 👌 🕒 🎗	S Carlo Mark	2-2 IV	6-6 DV	Davidson		
			Sp_VM	Spc_vM	Spc_HM	SpC_DM	Prijem		
		1995	8,04	84,20	94,81	52,32	55,5780		
		1996	8,87	90,42	102,12	62,77	64,1140		
		1997	8,74	92,11	104,82	70,64	70,9680		
		1998	10,36	86,39	110,16	73,31	77,9420		
		2000	8,94	90,04	111.53	61,83	83,4220		
		2001	9,05	101,66	112,56	71,28	90,1670		
		2002	9,55	89,84	112,99	62,40	93,1530		
		2003	10,14	82,74	108,02	60,67	98,1020		
		2004	9,97	85,30	112,84	62,55	102,2170		
		1.000		00,00	11,7,10	02,70	110,0700		
		<u></u>							
				R	oční: Plný rozsah 19	95 - 2005			
🖬 🌶 🏲 🗰 fx	🔁 😫 🗠 â 📄								
🚯 🏼 🖉 🖉	🔳 🜔 🛛 📓 Odahd Ll	RM v prostř	💱 gretl	🕵 gret	l: ukázat data				CS < 🧿 🛍 🛃 ሌ 11:47

Výsledné okno zobrazující nahraná data pro značené proměnné

Zobrazení korelační matice přes kontextovou nabídku

Soubor Nistroje Qata Zobrazit Kord O const Soubor grafi veličiny Image Ima
oddddy getlxfs* Zobrażi kony Q * Unié o proméne (O cont Skalimi veličiny 1 Rok Misolné grafy 2 Sp.VM Popiné statišký 4 SpCJHM Kortlajeníni Takiča 5 SpCJM Kortlajeníni Takiča 5 SpCJM Kortlajeníni Takiča 9 Pijem Hlavní komponenty Malalanokova vzdálenost Vzjernný korelogram
D = 4 Jméno proměnné Skálámí veličíny I 0 const Vykveslit zadné proměnné V 1 Rok Márobné grafy I 2 Sp.V.M Popiné statistiky I 4 Syr.C.HM Korelskní matice Korelskní matice 5 Sp.C.DM Havní komponenty Havní komponenty Ø Prijem Halsinbizova vzdálenost Vzjemný korelogram
0 const Vykreilt zadané proménné Násobné grafy 3 SpC_VM Popisné statistiky 4 SpC_BM Kontingsní I Jabulka Hjavní komponenty Mahlanobisova vzdálenost Vzájenný korelogram Vyžájenný korelogram
1 Rok Byochel adale prometer 2 SpC/VM Bopisné statistiky 3 SpC, FM Korelační msice 5 SpC, DM Korningenči [Jaulta Havní komponenty Mahalanobisova vzdálenost Vzájemný korelogram
2 Sp_VM 3 SpC_VM 4 SpC_FM 5 SpC_DM 6 Prijen Havri komponenty Mahalanobisova vzdálenost Vzájemný korelogram
3 SpC_YM Popine fatistiky 4 SpC_HM Kontingenčni Tabulka 5 SpC_DM Kontingenčni Tabulka HJavní komponenty Mahalonbízov zvlálenost Vzájemný korelogram Vzájemný korelogram
4 spC_HM 5 spC_DM 6 Prijem Hisni komponenty Mahalanobisova vzdálenost Vzájenný korelogram
s spC_DM Kontingencini [Jabulka d Prijem Havni komponenty Mahalanobisova vzdálenost Vzájemný korelogram
6 Prijem Elivní komponenty Mahalanobisova vzdálenost Vzdjemný korelogram
Mehalanobisova vzdálenost Vzájemný korelogram
Vzgjemný korelogram
Roční: Plný rozsah 1995 - 2005
Roční: Plný rozsah 1995 - 2005
Roční: Plný rozsah 1995 - 2005

Výběr proměnných zahrnutých do korelační matice – pomocí zelené šipky vkládáme označené proměnné do pravého okna vyběru

💱 greti	
Soubor <u>Nástroje</u> Data Zobrazit <u>Přidat Výběr Proměnná Model Nápověda</u>	
podklady gretixls *	
ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek	4
0 const automaticky generovaná konstanta	
1 Rok	
2 Sp_VM I gret: corr	
3 SpC_VM Draměné k diransiri Vykrané proměnné	
4 SpC_HM Promeine k dispozici vyurane promeine	
5 SpC_DM Rok	
o Prijem Sp. VM	
SpC-VM	
Sp_min	
Price	
🔲 Zajistit jednotnou velikost výběru	
Help Clear Cancel QK	
Ročni: Plný rozsah 1995 - 2005	
😪 🕹 🤄 🎓 🔄 Odahd LRM v prostř 🚺 greti 🚺 🚯 greti corr CS < 🔾) 👘 🛃 ሌ 11:50

Výsledné zobrazení korelační matice – po potvrzení předchozí volby (OK) je zobrazena naddiagonální

🜠 greti	
Soubor <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata Zobrazit <u>P</u> řídat <u>Vý</u> bér <u>Proměnná Model Nápověda</u>	
podklady greti.xls *	
ID# 4 Jméno proměnné 4 Popisek	•
0 const automaticky generovaná konstanta	
1 Rok	
2 Sp_VM	
3 SpC_VM	
4 SpC_HM	
5 SpC_DM greti: korelačni matice	
6 Prijem	
Korelační koeficienty, za použití pozorování 1995 – 2005 5% kritická hodnota (oboustranná) = 0,6021 pro n = 11 Sp VM SpC VM SpC HM SpC DM Prijem	
1,0000 -0,3697 0,7516 0,2000 0,8149 Sp VM 1,0000 0,1657 0,6268 -0,0690 SpC VM 1,0000 0,1457 0,4166 0,829 SpC HM 1,0000 0,1440 SpC DM 1,0000 Prijem	
Roční: Plný rozsah 1995 - 2005	
🔁 🕹 💪 🖉 🚍 🖸 🖉 Odahd LRM v prostř 🐧 greti 🧏 greti 🕼 🕼 greti korelační mati CS < 🔾	7 🔁 🔁 🚺 11:52

část korelační matice (matice je symetrická, tj. poddiagonální část lze explicitně doplnit zrcadlením)

🐧 gret						
Soubo	or <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata <u>Z</u>	obrazit <u>P</u> řidat <u>V</u> ýběr <u>P</u> roměnná	Model Nápověda			
podkla	dy gretl.xls *		Metoda nejmenších čtverců			
ID # 4	Jméno proměnné 4	Popisek	Instrumentální proměnná	•		4
0	const	automaticky generovaná konstanta	Další lineární modely	•		
1	Rok		Nelineární modely	- +		
2	Sp_VM		<u>Č</u> asová řada	- +		
3	SpC_VM		<u>P</u> anel	- F		
4	SpC_HM		<u>R</u> obustní odhad			
5	SpC_DM		<u>M</u> aximální věrohodnost…			
6	Prijem		<u>G</u> MM			
			<u>S</u> imultánní rovnice			
			F	Roční:	Plný rozsah 1995 - 2005	
	👌 🖿 💷 fx 📆	🛱 🖉 ŝ 📄				
				_		
) 🥲 😂 🖉 💷 🕻	Odahd LRM v prostř	🗽 greti			CS < 🕑 📲 🕵 👩 11:55

Odhad modelu metodou nejmenších čtverců – v kontextové nabídce volíme MNČ

Výběr a rozdělení proměnných na vysvětlovanou (závislou) a vysvětlující (nezávislé), zde výběr proměnné SP_VM do pozice vysvětlované proměnné

N greu						
<u>S</u> oubor <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata <u>Z</u> obrazit <u>P</u> řidat <u>V</u> ýběr <u>P</u> ro	měnná <u>M</u> odel <u>N</u> ápověda					
podklady gretl.xls *						
ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek		•				
0 const automaticky generovaná kon	stanta					
1 Rok						
2 Sp_VM						
3 SpC_VM						
4 SpC_HM						
5 SpC_DM	📓 gretl: specifikovat model					
6 Prijem	OIS.					
	const Zavisle promenna					
	Rok Sp_VM					
	Sp_VM Nastavit jako výchozí					
	SpC_DM Nezávisle proměnné					
	Prijem const					
	Robustní směrodatné chyby Nastavit					
	zpožděné proměnné					
	Roční: Plný rozsah 1995 - 2005					
🔟 🖉 🛄 📅 ƒ× 🔁 🛄 🖉 β 📙						
- 🚰 🕹 🧉 🖉 📰 🖸 🔤 Odahd LRM v pro	stř 🙀 gretl	CS < 🧿 搅 🛃 🍫 11:57				

Výběr a rozdělení proměnných, zde výběr dalších označených proměnných do pozice vysvětlujících

proměnných; (Pozn.: Gretl automaticky ke každému výběru vysvětlujících vkládá jednotkový vektor (konstantu), kterou již nemusíme do modelu přidávat, resp. pokud chceme, lze ji označením a červenou šipkou z výběru odstranit)

🛒 grei	1					_ @ ×		
Soub	or <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata	Zobrazit <u>P</u> řidat <u>V</u> ýběr <u>P</u> ror	něnná <u>M</u> odel <u>N</u> ápověda					
podkla	dy gretl.xls *							
ID # ◀	ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek							
0	const	automaticky generovaná konst	anta					
1	Rok							
2	Sp_VM							
3	SpC_VM							
4	SpC_HM				~			
5	SpC_DM		📓 gretl: specifikovat model					
6	Prijem → 下□ Ⅲ fx 1		const Rok Sp_VM SpC_VM SpC_IM SpC_DM Prijem	OLS Zžvisle proměnná Sp_VM Nastavit jako výchozí Nezávisle proměnné const SpC_VM SpC_HM SpC_HM SpC_HM Prijem v Nastavit Qancel QK	5 - 205			
10								
) 🙂 🥭 🖉 📃	Odahd LRM v pros	tř 🕵 gretl	🔣 gretl: specifikovat m	CS	< 🕑 📲 💽 🍢 11:59		

Výsledný odhad – po potvrzení volby proměnných (OK) je již zobrazen kompletní odhad, včetně vybraných statistických vlastností odhadu

a x

oubor <u>Nastroje Data Zobrazit Pridat Vyber</u> Promenna <u>M</u> odel <u>Napoveda</u>	
dklady greti.xis *	
# 4 Jméno proměnné 4 Popisek	•
0 const automaticky generovaná konstanta	
1 Rok	
2 Sp.VM	
3 SpC_VM	
4 SpC_HM Soubor Upravit Testy Uložit Grafy Analýza LaTeX	
5 SpC_DM Model 1: OLS, za použití pozorování 1995-2005 (T = 11)	
6 Prijem Závisle proměnná: Sp VM	
-	
koeficient směr.chyba t-podíl p-hodnota	
CONST 0,99391 3,42341 2,020 0,0393 ** Snr VM -0 100980 0.0241151 -4 187 0.0058 ***	
SpC HM 0.0278380 0.0491274 0.5666 0.5915	
5pC DM 0,0652589 0,0252025 2,589 0,0412 **	
Prijem 0,0265012 0,0162383 1,632 0,1538	
Střední hodnota závisle proměnné 9,510909	
Sm. odchylka závisle proménně 0,888498	
Soucet ctvercu rezidui 0,655599	
Kneficient determinace 0,916573	
Adjustovaný koeficient determinace 0.860955	
F(4, 6) 16,47974	
P-hodnota(F) 0,002177	
Logaritmus věrohodnosti -0,122877	
Akaikovo kritérium 10,24575	
Schwarzovo kritérium 12,23523	
Hannan-Quinnovo Kritetium 8,99166/	
Durbin-Matsonova statistika 2, 86327	
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu	
Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro proměnnou 4 (SpC_HM)	
Roční: Plný rozsah 1995 - 2005	
A A A A A A A A A A A A A A A A A A A	< O 🕅 🗗 🍖 12-02
	× 🐷 10 🗤 🗤 12:02

Verifikace modelu



K základní statistické verifikaci lze využít výstupů předchozího odhadu \rightarrow p-hodnoty a koeficientu determinace.

P-hodnota informuje o hladině významnosti " α " na níž je zamítána nulová hypotéza (H₀) o statistické nevýznamnosti parametru (v Gretlu automaticky nastaveno α =0,05). Obecně je-li *p-hodnota* menší než zvolené α , zanítáme nulovou hypotézu (H₀) o statistické nevýznamnosti parametru, tj. analyzovaný parametr je statisticky významný na dané hladině významnosti.

(1-(p-hodnota) = pravděpodobnost statistické významnosti zkoumaného parametru)

(Pozn.: Zjednodušeně o průkaznosti parametrů rovněž informují zobrazené hvězdičky za tabulkou odhadu. Čím více je zobrazeno hvězdiček (maximum je 3), tím vyšší je pravděpodobnost statistické významnosti parametru (* α =0,1, ** α =0,05 , *** α =0,01) . Pokud nejsou u daného parametru žádné, tak parametr není při α =0,05 statisticky významný.)

Koeficient determinace (R²), resp. korigovaný (adjustovaný) koeficient determinace informuje o těsnosti závislosti. Výslednou hodnotu R² lze interpretovat v procentickém vyjádření, přičemž udává, z kolika procent jsou změny ve vysvětlované proměnné, závislé na změnách vysvětlujících proměnných.

Mezi další hodnocené ukazatele z prvotního odhadu lze doporučit Durbin-Watsonovu statistiku (DW), která slouží k testování přítomnosti autokorelace reziduí. Postup je následující:

- 1. Statistika má střední hodnotu E(d) = 2 a nachází se v intervalu <0;4>,
- 2. Z příslušných tabulek stanovíme podle počtu stupňů volnosti tabulkové hodnoty d_D (dolní mez) a d_H (horní mez),
- 3. porovnáme naši hodnotu DW statistiky s následujícími intervaly a na základě její zařazení vyhodnotíme autokorelaci:
 - a. Interval <0;d_D> označuje pozitivní autokorelaci
 - b. V intervalu <d_D;d_H> nelze spolehlivě rozhodnout, zda se jedná o korelaci, či nikoliv = tzv. šedé pásmo
 - c. Interval <d_H;2> poukazuje na statisticky nevýznamnou pozitivní autokorelaci
 - d. Interval <2;4-d_H> poukazuje na statisticky nevýznamnou negativní autokorelaci
 - e. V intervalu $4-d_{H}$, $4-d_{D}$ opět nelze spolehlivě rozhodnout, zda se jedná o korelaci, či nikoliv = šedé pásmo
 - f. Interval <4-d_D;4> poukazuje na statisticky významnou negativní autokorelaci

Mezi další postupy ekonometrické verifikace lze zařadit výběr následujících přídavných testů, které ověřují dodržení základních předpokladů LRM.

💱 gretl		
<u>S</u> oubor <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata <u>Z</u> obrazit <u>P</u> řída	<u>V</u> ýběr <u>P</u> roměnná <u>M</u> odel <u>N</u> ápověda	
podklady gretl.xls *		
ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek		•
0 const automaticky g	nerovaná konstanta	
1 Rok	(m	
2 Sp_VM	gretl: model 2	
3 SpC_VM	Soubor Upravit Testy Uložit Grafy Analýza LaTeX	
4 SpC_HM	Model 2: OLS Vynechat proměnné 2005 (T = 11)	
5 SpC_DM	Závisle promi Přídat proměnné	
6 Prijem	Součet koeficientů	
	Lineární omezení –podíl p-ho	dnota
	const Nelinearita (mocniny) 2,626 0,0	393 **
	SpC_VM Nelinearita (logaritmy) 4,187 0,0	058 ***
	SpC_HM Ramseyův RESET 0,5666 0,5	915
	Prijem 1.632 0.1	538
	Heteroskedasticita	
	Střední hog	
	Sm. odchyll Vivna pozorovani 888498	
	Součet čtve Kolineanta 658599	
	Koeficient 916573	
	Adjustovan Autokorelace 860955	
	F (4, 6) Durbin-Watsonova p-hodnota , 47974	
	P-hodnota(I ARCH 002177	
	Logaritmus QLR test 122877	
	Akaikovo ki CUSUM test ,245/5	
	Hannan-Ouir CUSUMSQ test 991667	
	rho (koefic Nulová omezení 629358	
	Durbin-Wat: Papelová diagnostika 863227	
	zde je poznár elu	
	Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro pr	oměnnou 4 (SpC HM)
	L ^C	
L	Pažný Diný zaroh 1005 - 200	c
📟 📝 🏲 🎟 fy 📆 🕅 🦽 Â	Kochi: Piny 1023an 1995 - 200	,
- 🥂 🎱 🖉 🏈 📰 🛇 👘 🖓	hd LRM v prostř 👔 gretl 🙀 gretl: model 2	CS < 🧿 🖞 🔂 🔥 13:39

Test normality reziduí (Jargue–Bera test) – jeho výběr z kontextové nabídky odhadu

Výstup zobrazeného testu normality reziduí (Pozn.: zde provádí program řadu výpočtů a zobrazení, proto je nutné zachovat trpělivost a chvíli na výstup počkat – otázka několika desítek vteřin)



Vyhodnocení provedeného testu normality je pravděpodobně nejsnazší odvodit z průběhu grafu předpokládaného normálního rozdělení v porovnání se skutečným rozdělením reziduí a analýzou p-hodnoty Chí-kvadrát testu.

H₀: Rezidua mají normální rozdělení, tj. nulovou střední hodnotu a konstantní rozptyl p-hodnota _{vypočtená} = 0,84611 > zvolené α = 0,05 → H₀ nelze zamítnout → normalita reziduí



Test heteroskedasticity (White test) – jeho výběr z kontextové nabídky

Pozn.: Alternativně lze samozřejmě zvolit i Breusch-Pagan test s analogickým vyhodnocením.

Výstup zvoleného testu (White test)

💱 gretl							
<u>S</u> oubor <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata <u>Z</u> obrazit <u>P</u> řidat	<u>Výběr Proměnná Model Nápověda</u>						
podklady gretl.xls *							
ID # 4 Jméno proměnné 4 Popisek	4						
0 const automaticky gen	erovaná konstanta						
2 Sp_VM	t (neteroskedasticita)						
3 SpC_VM							
4 SpC_HM							
5 SpC_DM Whiteuv te	ist neteroskedasticity						
Závisle pr	roměnná: uhat^2						
	Koelicient smer. cnyba t-podil p-hodnota						
const	-63,3264 63,9165 -0,9908 0,4262						
SpC_VM	0,345603 0,409385 0,8442 0,4874						
SpC_HM	1,18496 1,26559 0,9363 0,4480						
Spc_DM	-0,387734 0,605693 -0,6401 0,5876						
Prijem sa SpC V	-0,10414 0,0605121 $-1,201$ 0,3566 -0,0170546 0,0012838 -0.845 0,4977						
sq_spc_v	M -0.00545818 0.00585143 -0.9328 0.4494						
sa SpC I	M 0.00286773 0.00451613 0.6350 0.5904						
sq_Prije	mm 0,000617781 0,000534902 1,155 0,3675						
Vanorrání	marine dat in téměš singulávní l						
valovani.	matte dat je temet singularni:						
Neadjust	covaný koeficient determinace = 0,818386						
Testovací	statistika: TR^2 = 9,002243,						
s p-hodnot	cou = P(Chi-kvadrát(8) > 9,002243) = 0,342107						
	DUIDIN-WALSUNUVA SLALISUIAA 2,000227						
	zde je poznámka o zkratkách statistik modelu						
	Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšši pro proměnnou 4 (SpC_HM)						
	Test normality rezidui -						
	Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené						
	Tostovoś statistika: Chi kwadził/2) = 0.22/207						
	Roční: Plný rozsah 1995 - 2005						
🚱 🕹 🤗 🐖 😒 🔤 Odal	hd LRM v prostř 🦞 gretl 🔣 gretl: model 2 🦞 gretl: LM test (heter CS 🖌 📿 🔞 🕵 15:51						

Vyhodnocení lze provést opět na základě odvozené p-hodnoty.

H₀: Homoskedasticita (tj. konstantní rozptyl rezidua)

P-hodnota = 0,342107 > α = 0,05 \rightarrow H₀ nelze zamítnout \rightarrow potvrzení homoskedasticity

💱 gretl					
<u>S</u> oubor <u>N</u> ástroje <u>D</u> ata <u>Z</u> obrazit <u>P</u> řidat	/ýběr <u>P</u> roměnná <u>M</u> odel <u>N</u> ápověda				
podklady gretl.xls *					
ID # Jméno proměnné Popisek	•				
0 const automaticky gener	ovaná konstanta				
1 Rok					
2 Sp_VM	grett: model 2				
3 SpC_VM	Soubor Upravit Testy Uložit Grafy Analýza LaTeX				
4 SpC_HM	Model 2: OLS Vynechat proměnné 2005 (T = 11)				
5 SpC_DM	Závisle prome Přídat proměnné				
6 Prijem	Součet koeficientů				
	Lineámí omezení -podíl p-hodnota				
	CODST. Nelinevite (monitor) 2.626 0.0393 **				
	SpC VM Neliocith (notimity) 4,187 0,0058 ***				
	SpC_HM Parcenia (Uganity) 0,5666 0,5915				
	Spc_DM2,589 0,0412 **				
	Prijem Heteroskedasticita + 1,632 0,1538				
	Střední hod S10909				
	Sm. odchyll Vivná pozorování 888498				
	Součet čtve Kolinearita 658599				
	Sm. chyba i Chowův test 331310				
	Adjustovani Autokorelace 860955				
	F (4, 6) Durbin-Watsonova p-hodnota , 47974				
	P-hodnota (I ARCH 002177				
	Logaritmus QLR test 122877				
	Akalkovo ki <u>C</u> USUM test 24575				
	Hanna-Ouij CUSUMSQ test 991667				
	rho (koefi Nulová omezení 629358				
	Durbin-Wate Panelová diagnostika 863227				
	zde je poznár elu				
	Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro proměnnou 4 (SpC_HM)				
	Test normality reziduí -				
	Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené				
	Tastavasí atatistika: Chi bundvít/2) = 0.224207				
	Roční: Plný rozsah 1995 - 2005				
🕢 🔊 🖉 🌾 🗖 🔿 🕅 Odabo	18My prest/ Waret 0 aret/ model 2 CS 🖌 O 🕅 🛱 🏠 1956				

Test autokorelace (Breusch – Godfrey test); alternativa (rozšíření či ověření) k DW testu – výběr z kontextu

greu							
Soubor Nástroje Data Zobrazit Přídat Výběr Proměnná Model Nápověda							
podklady greti.xls *							
ID # 4 Jméno proménné 4 Popisek	•						
0 const automaticky generovaná konstanta							
1 Rok							
2 Sp_VM gret: model 2							
3 SpC_VM Soubor Upravit Testy Uložit Grafy Analýza LaTeX							
4 SpC_HM Model 2: 015 go povětří pogopováří 1005 2005 (T = 11)							
5 SpC_DM Todat 2. OLS, 22 polarity polarity and 1555-2005 (1 - 11)							
6 Prijem							
koeficient směr. chyba t-podíl p-hodnota							
CONST 0,99391 3,12311 2,020 0,033							
SpC HM 0.0278380 0.0491274 0.5666 0.5915							
SpC DM 0,0652589 0,0252025 2,589 0,0412 **							
Prijem 0,0265012 0,0162383 1,632 0,1538							
Střední hodnota závisle proměnné 9,510909							
Sm. chub							
Koeficiel pád zpoždění protect							
Adjustov, Adjustov, 0,860955							
F(4, 6) 16,47974							
P-hodnot <u>Cancel</u> <u>OK</u> 0,002177							
Logaritm -0,122877							
Akalkovo kriterium 10,24575							
Hanan-Duinnore kritétium 8. 991667							
rho (kreficient autokorelace) -0.629358							
Durbin-Watsonova statistika 2,863227							
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu							
Pomine-11 se konstanta, p-hodnota byla nejvyssi pro promennou 4 (SpC_HM)							
Test normality reziduí -							
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené							
Tostowasi statistika: Chi kwadnit/3) = 0.334307							
Roční: Plný rozsah 1995 - 2005							
🖩 🖻 🛅 🕮 fx 📆 🔀 🗁 🚊	🖩 🖉 🦳 🖽 ≢ 🖄						
🚱 🕹 🖉 🖉 🖸 Odahd LRM v prostí 🦞 greti 🔣 greti model 2	CS < 💽 🔞 🔂 🍫 16:05						

Test autokorelace – volba zpoždění (Pozn.: testujeme zda u_t je závislé na $u_{(t-1)}$, proto volíme zpoždění "1")

Test autokorelace – výstup

👔 gretl		×			
<u>S</u> oubor <u>N</u> ástroje <u>I</u>	<u>Data Zobrazit Přídat Výběr Proměnná Model Nápověda</u>				
podklady gretl.xls *					
D# 4 Jméno proměnné 4 Popisek					
0 const	automaticky generovaná konstanta				
1 Rok					
2 Sp_VM	grett: model 2				
3 SpC_VM	grett: LM test (autokorelace)				
4 SpC_HM					
5 SpC_DM					
6 Prijem	Breusch-Godfreyův test pro autokorelaci prvního řádu OLS, za použiti pozorováni 1995-2005 (T = 11) Závisle proměnná: uhat				
	koeficient smer.chyba t-podli p-hodnota				
	<pre>const 0,191294 2,80595 0,06817 0,9483 SpC_WM -1,64047e-05 0,0197425 -0,0008309 0,9994 SpC_HM 0,00986173 0,0405242 0,2434 0,8174 SpC_DM -0,0107119 0,0212246 -0,5023 0,6368 Prijem -0,00717992 0,0137758 -0,5212 0,6245 uhat_1 -0,850025 0,427578 -1,988 0,1035 Neadjustovaný koeficient determinace = 0,441474 Testovací statistika: IMF = 3,952189, s p-hodnotou = P(F(1,5) > 3,95214) = 0,104 Alternativní statistika: TR^2 = 4,856216, s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(1) > 4,85622) = 0,0275 Ljung-Box Q' = 3,8573, Ljung-Box Q' = 3,8573,</pre>				
	Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšši pro proměnnou 4 (SpC_HM) Test normality reziduí – Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené Testavací statiatíka: Chi kmadrát (2) – 0. 324207 Roční: Plný rozsah 1995 - 2005				
		_			
🛛 🚰 😢 🧉 🖉	🛿 🔁 🕑 🔤 Odahd LRM v prostř 🧏 greti 🙀 greti model 2 🥀 greti. LM test (autok CS 🖌 🔾 関 🛱 🗞	15:58			

Vyhodnocení:

H₀: Nepřítomnost autokorelace reziduí (časové řady jsou stacionární)

P-hodnota = 0,104 > α = 0,05 \rightarrow H₀ nelze zamítnout \rightarrow nepřítomnost autokorelace prvního řádu