

Phillipsova křivka v podmínkách české ekonomiky na trhu práce

Miroslava Pucandlová

Vedoucí práce: RNDr. Jitka Bartošová, Ph.D.

1. Úvod

Při hledání vhodného tématu pro zpracování seminární práce mě zaujal mě článek „Nobelova cena 2006 – Nobelův výbor s cenou za ekonomii zaspal dobu“, který byl publikován v Hospodářských novinách dne 10. 10. 2006.

Autor se v článku vyjadřuje k udělení Nobelovy ceny za ekonomii. Získal ji ekonom Edmund S. Phelps za „analýzu intertemporálních substitučních vztahů v makroekonomické politice“, který zkoumal, zdali i v makroekonomii platí něco za něco, a to hlavně v čase. Tedy vlastně zjišťoval, zda je možné, aby tvůrci ekonomické politiky dokázali „vyměnit“ úroveň některých veličin, pokud by shledali, že je to výhodné – například zda je možné vyměnit nižší nezaměstnanost za vyšší inflaci.

Tím se autor dostává k Phillipsově křivce a popisuje její vývoj s tím, že Nobelova cena měla být udělena dříve, protože dnes už je ekonomická teorie zase o kus dál.

2. Porovnání jednotlivých modelů

2.1 Původní model Phillipsovy křivky

Pro výpočet uvedených křivek použiji reálná měsíční data z české ekonomiky za období 1997–2006, která obsahují celkem 120 pozorování. Z dat o inflaci, očekávané inflaci a nezaměstnanosti jsem určila model, vycházející z původní Phillipsovy křivky, který popisuje závislost míry celkové inflace π_t na nezaměstnanosti U_t a na náhodné složce ε_t (viz vztah 1/6). Na základě měsíčních údajů o inflaci a nezaměstnanosti v České republice jsem odhadla Phillipsovu křivku v lineárním tvaru

$$\hat{\pi}_t = 17,173 - 1,619 \cdot U_t. \quad (2/1)$$

Z odhadnutého vztahu (2/1) lze vyvodit závěr, že míra inflace v ČR v uvedeném období při nulové nezaměstnanosti by činila 17,173 %, přičemž jednoprocenní růst nezaměstnanosti vyvolává průměrný pokles inflace o 1,619 %. Záporný sklon odhadnuté regrese je shodný s omezením kladeným na parametr β_2 , ale hodnota koeficientu determinace je relativně malá 66% (viz obr. 1), a to i přes vysoký počet pozorování. Navíc z této hodnoty lze usoudit, že míru inflace ovlivňují kromě míry nezaměstnanosti i další proměnné. Tato nízká vysvětlovací schopnost odhadnuté lineární regrese může být také způsobena nevhodně zvoleným typem modelu.

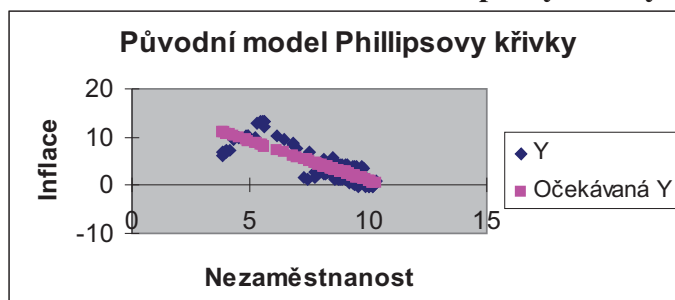
Obr. č. 1: Výsledky odhadu parametrů původní Phillipsovy křivky (výstup z programu MS Excel)

Regresní statistika	
Násobné R	0,812
Hodnota spolehlivosti R	0,660
Nastavená hodnota spolehlivosti R	0,657
Chyba stř. hodnoty	1,946
Pozorování	120

	Koeficienty	t stat	Hodnota P
Hranice	17,17335533	19,17904935	4,5972E-38
Soubor X 1	-1,619345713	-15,11958907	2,21112E-29

ANOVA					
	Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F
Regrese	1	866,102332	866,102332	228,601974	2,21112E-29
Rezidua	118	447,065585	3,7886914		
Celkem	119	1313,16792			

V obrázku 1 je uvedeno několik charakteristik, které popisují kvalitu zvoleného modelu. Mezi nejdůležitější patří statistická významnost F-testu. Jeho p-hodnota ($2,2 \cdot 10^{-29}$) musí být menší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, abych mohla daný model s 95% spolehlivostí model přijmout. Koeficient determinace (66%) posuzuje jeho kvalitu, tj. do jaké míry tento regresní model vystihuje závislost celkové inflace na nezaměstnanosti. P-hodnoty t-testů jednotlivých regresních parametrů ($4,6 \cdot 10^{-38}$ a $2,2 \cdot 10^{-29}$) mi ukazují, zda je mohu oba považovat za statisticky významné (zvolená hladina významnosti je $\alpha = 0,05$).

Graf č. 1: Původní model Phillipsovy křivky

2.2 Hyperbolický model Phillipsovy křivky

Další model Phillipsovy křivky, který má tvar hyperboly (viz vztah 1/7), byl odhadnut podobně jako předchozí model. Má tvar

$$\hat{\pi}_t = -3,996 + 60,855 \cdot U_t^{-1} \quad (2/2)$$

Vztah (2/2) ukazuje, že s rostoucí mírou nezaměstnanosti klesá inflace stále pomaleji. Odhady parametrů v rovnici splňují podmínky kladené na koeficienty. Hodnota koeficientu determinace je v tomto případě nižší než v předchozím lineárním tvaru, činí 53% (viz obr. 2). Z obrázku 2 dále vyplývá, že p-hodnota pro F-test regresního modelu ($4,3 \cdot 10^{-21}$) i p-hodnoty pro t-testy obou parametrů ($1,5 \cdot 10^{-7}$ a $4,3 \cdot 10^{-21}$) jsou menší než zvolená 5% hladina významnosti, takže model i výsledné koeficienty jsou statisticky významné.

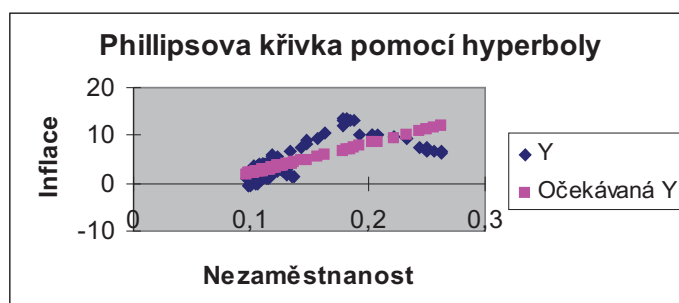
Obr. č. 2: Výsledky odhadu parametrů hyperbolického modelu Phillipsovy křivky (výstup z programu MS Excel)

Regresní statistika	
Násobné R	0,72825551
Hodnota spolehlivosti R	0,53035608
Nastavená hodnota spolehlivosti R	0,52637605
Chyba stř. hodnoty	2,28614345
Pozorování	120

	Koeficienty	t stat	Hodnota P
Hranice	-3,996073075	-5,585035298	1,52092E-07
Soubor X 1	60,85523122	11,54357772	4,30526E-21

ANOVA					
	Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F
Regrese	1	696,446594	696,446594	133,254186	4,30526E-21
Rezidua	118	616,721323	5,22645189		
Celkem	119	1313,16792			

Graf č. 2: Phillipsova křivka ve tvaru hyperboly



2.3 Neoklasický model Phillipsovy křivky

Neoklasická podoba Phillipsovy křivky má tvar daný vztahem (1/8). Původní podoba Phillipsovy křivky je zde rozšířena o očekávanou míru inflace π_t^e . Z použitých dat jsem získala model ve tvaru

$$\hat{\pi} = 0,947 - 0,084 \cdot U_t + 0,947 \pi_t^e. \quad (2/3)$$

V tomto modelu jsem je vysoký koeficient vícenásobné determinace v hodnotě 96% (po přepočtení na jeden stupeň volnosti je to 95,9%), což je mnohem více než v předchozích dvou případech. Znamená to, že proměnné nezaměstnanost a očekávaná inflace vysvětlují 96% celkového rozptylu skutečné míry inflace v období leden 1997 až prosinec 2006. Na druhé straně došlo k tomu, že model sám o sobě je statisticky významný (p-hodnota je $1,5 \cdot 10^{-82}$), ale první dva regresní koeficienty β_1 a β_2 jsou statisticky nevýznamné (příslušné p-hodnoty jsou 0,13356 a 0,18539) (viz obr. 4).

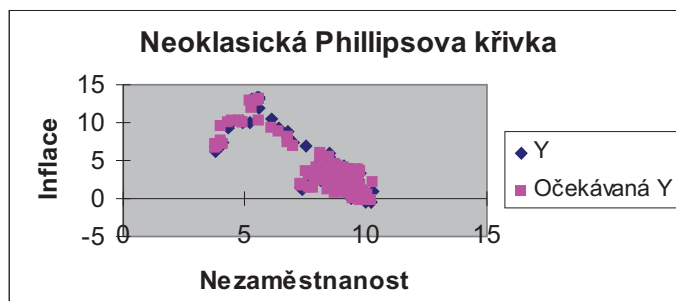
Obr. č. 3: Výsledky odhadu parametrů neoklasické podoby Phillipsovy křivky (výstup z programu MS Excel)

Regresní statistika	
Násobné R	0,97983512
Hodnota spolehlivosti R	0,96007686
Nastavená hodnota spolehlivosti R	0,95939441
Chyba stř. hodnoty	0,66939053
Pozorování	120

	Koeficienty	t stat	Hodnota P
Hranice	0,947938896	1,510686471	0,13356447
Soubor X 1	-0,084581161	-1,332168719	0,185393806
Soubor X 2	0,947050148	29,67706019	2,7554E-56

ANOVA					
	Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F
Regrese	2	1260,74213	630,371063	1406,81551	1,48473E-82
Rezidua	117	52,42579	0,44808368		
Celkem	119	1313,16792			

Graf č. 3: Neoklasická podoba Phillipsovy křivky



2.4 Čtvrtletní model Phillipsovy křivky upravený pro českou ekonomiku

Čtvrtletní model krátkodobé Phillipsovy křivky rozšířený o očekávanou míru inflace, který byl upraven pro českou ekonomiku Huškem a Moravovou 2001 viz [3], je vyjádřen vztahem (1/9). Po dosažení dat jsem získala model

$$\hat{\pi} = 5,910 - 0,442 \cdot U_t + 0,903(\pi_t^e)^2. \quad (2/4)$$

Vztah (2/4) říká, že při konstantní nezaměstnanosti v ČR v daném období vyvolá zvýšení očekávané míry inflace o jedno procento růst skutečné inflace o 0,9%, ale také zvýšení o 5,91%, takže v konečném důsledku se zvýší o 6,81%.

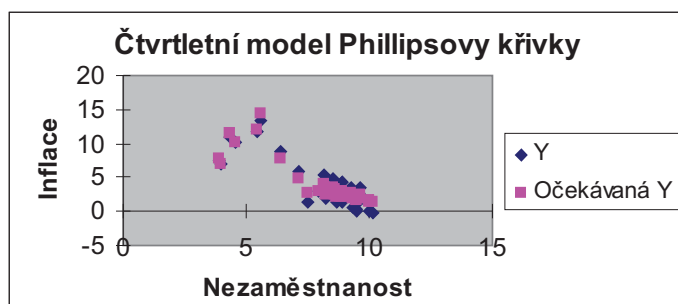
Pro další práci si zvolím tento model, i když nemá nejvyšší vypovídací hodnotu (o 3,1% nižší než předchozí model – viz obr. 4), ale je statisticky významný (s p-hodnotou $6,0 \cdot 10^{-22}$), včetně výsledných koeficientů (s p-hodnotami $3,5 \cdot 10^{-5}$, 0,0028 a $5,2 \cdot 10^{-13}$).

Obr. č. 4: Výsledky odhadu parametrů upraveného čtvrtletního modelu Phillipsovy křivky (výstup z programu MS Excel)

Regresní statistika	
Násobné R	0,96369824
Hodnota spolehlivosti R	0,92871431
Nastavená hodnota spolehlivosti R	0,92486103
Chyba stř. hodnoty	0,90312564
Pozorování	40

	Koeficienty	t stat	Hodnota P
Hranice	5,910916417	4,706347866	3,48173E-05
Soubor X 1	-0,441600705	-3,202807418	0,002797562
Soubor X 2	0,061478413	10,81761519	5,15966E-13

ANOVA					
	Rozdíl	SS	MS	F	Významnost F
Regrese	2	393,167693	196,583847	241,019115	6,03315E-22
Rezidua	37	30,1785289	0,81563592		
Celkem	39	423,346222			

Graf č. 4: Upravený čtvrtletní model Phillipsovy křivky

3. Závěr

Z výsledků provedené analýzy vyplývá, že ze všech testovaných modelů nejlépe vystihuje závislost nezaměstnanosti na vývoji inflace v České republice v období 1997–2006 poslední model, tj. čtvrtletní model krátkodobé Phillipsovy křivky rozšířený o očekávanou míru inflace, který byl upraven speciálně pro českou ekonomiku autory Huškem a Moravcovou. Ačkoliv neoklasický model Phillipsovy křivky vysvětloval závislost z 96% a čtvrtletní model pouze z 93%, ukázalo se, že u neoklasické podoby je vývoj inflace závislý pouze na očekávané inflaci. Abstrahuje se od vlivu nezaměstnanosti, takže závisí pouze na očekáváních. Kdežto ve čtvrtletním modelu má je tento vývoj ovlivněn jak nezaměstnaností, tak kvadrátem očekávané inflace. Je vidět, že i v tomto modelu má očekávaná hodnota výrazný vliv na vývoj skutečné inflace. Přitom očekávanou inflaci lze jen minimálně ovlivnit ekonomickými nástroji. To znamená, že vývoj nezaměstnanosti má oproti vývoji očekávané inflace mnohem menší vliv na vývoj inflace skutečné.

Literatura

- [1] BARTOŠOVÁ, J.: *Modelování v ekonomii*. Elektronická forma skript, FM VŠE J. Hradec, 2006
- [2] HUŠEK R., PELIKÁN J.: *Aplikovaná ekonometrie*. Professional Publishing, 2003, ISBN 80-86419-29-0
- [3] Český statistický úřad. http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira_inflace
- [4] Integrovaný portál MPSV: Zaměstnanost. <http://portal.mpsv.cz/sz/stat/nz/mes>
- [5] Liberální institut. <http://www.libinst.cz/clanky.php?id=680>