PHILLIPSOVA KRIVKA

Základy makroekonomickej teórie

PHILLIPSOVA KRIVKA

- pôvodná krivka vyjadrujúca štatistickú závislosť medzi mierou rastu nominálnych miezd a mierou nezamestnanosti vo Veľkej Británii bola výsledkom bádania A.W.H. Phillipsa (rok vzniku 1958)
- neskôr boli podobné závislosti objavené aj v iných krajinách a autori Samuelson a Solow využili Phillipsovu prácu na vyjadrenie popisu závislosti medzi infláciou a nezamestnanosťou
- výsledkom - Phillipsova krivka vyjadrujúca, že ak sa inflácia zvyšuje, nezamestnanosť klesá a naopak
- alebo jednoducho: inflácia je klesajúcou funkciou nezamestnanosti
- v 70-tych rokoch v USA - stagflácia, pri ktorej dochádzalo súčasne k nárastu inflácie aj nezamestnanosti
- pôvodná Phillipsova krivka zmizla

NOVÁ PHILLIPSOVA KRIVKA

- ukázalo sa, že nie inflácia samotná, ale zmena inflácie závisí od miery nezamestnanosti
- teda, že zmena inflácie je klesajúcou funkciou nezamestnanosti - nová Phillipsova krivka
- označenia:
  - π_t - inflácia v čase t (miera inflácie v čase t)
  - π_t^e - očakávaná inflácia v čase t (očakávaná miera inflácie v čase t)
- platí:
  - $\pi_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$ a teda $1 + \pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$
  - $\pi_t^e = \frac{P_t^e - P_{t-1}}{P_{t-1}}$ a teda $1 + \pi_t^e = \frac{P_t^e}{P_{t-1}}$

ODVODENIE (NOVEJ) PHILLIPSOVEJ KRIVKY

- z predchádzajúceho vieme, že $P = (1 + \mu)W$ a $W = P^e g(u, z)$ (viď. trh práce v AS-AD modeli)
- teda (ak μ a z sa nemení) v čase t máme:

$$P_t = P_t^e (1 + \mu) g(u_t, z) \tag{1}$$

- predpokladajme, že $g(u, z) = 1 - \alpha u + z$, kde $\alpha > 0$, tak z (1) dostávame:

$$1 + \pi_t = (1 + \pi_t^e)(1 + \mu)(1 - \alpha u_t + z)$$

- po úprave:

$$1 + \pi_t = 1 + \pi_t^e + \mu + z - \alpha u_t, \tag{2}$$

kde $\pi_t^e \mu$, $-\alpha u_t \pi_t^e$, $-\alpha \mu u_t$, $-\alpha \mu u_t \pi_t^e$, $z \pi_t^e$, $z\mu$ a $z \mu \pi_t^e$ sme zanedbali (z dôvodu, že sú blízke nule)

PHILLIPSOVA KRIVKA

- z (2) dostávame:

$$\pi_t = \pi_t^e + (\mu + z) - \alpha u_t \tag{3}$$

- vieme, že ak $P_t^e = P_t$, tak $u_t = u_n$, kde u_n - prirodzená miera nezamestnanosti
- ak $P_t^e = P_t$, tak aj $\pi_t^e = \pi_t$
- preto z (3) máme: $u_n = \frac{\mu+z}{\alpha}$
- ak predpokladáme, že aktéri trhu majú očakávania: $\pi_t^e = \pi_{t-1}$, tak z (3) získame:

$$\pi_t - \pi_{t-1} = (\mu + z) - \alpha u_t \tag{4}$$

- zmena inflácie je klesajúcou funkciou nezamestnanosti
- ak teda $u_t = u_n$, tak $\pi_t = \pi_{t-1}$ - inflácia sa v čase nemení
- preto sa u_n hovorí aj NAIRU - z anglického "nonaccelerating inflation rate of unemployment"

OKUNOV VZŤAH

- pri predpokladoch $Y = N$ a L je konštanta, nárast Y znamená, že nezamestnanosť klesne (lebo $u = 1 - \frac{Y}{L}$) a opačne
- to môžeme približne zapísať ako $u_t - u_{t-1} = -g_{Y_t}$, kde $g_{Y_t} = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$ je rýchlosť rastu HDP v čase t
- v skutočnosti firmy reagujú zamestnanosťou inak než v pomere 1 : 1 na rast (či pokles) HDP, pretože pracovníci sú potrební, či predaj rastie alebo klesá a tréning nových pracovníkov je nákladný
- navyše nárast zamestnanosti neznamená automaticky pokles nezamestnanosti v pomere 1 : 1, pretože nie všetky nové pracovné miesta sú obsadené nezamestnanými; idú aj tým, ktorí si predtým prácu aktívne nehľadali
- treba tiež uvážiť, že niektorí záujemcovia o prácu si môžu zmeniť status na dobrovoľne nezamestnaný, resp. naopak

OKUNOV VZŤAH

- štatisticky sa ukazuje, že platí:

$$u_t - u_{t-1} = -\beta(g_{Y_t} - \overline{g}_Y), \tag{5}$$

  kde $\beta > 0$ - miera citlivosti zmeny miery nezamestnanosti na zmenu v rýchlosti rastu HDP, $\overline{g}_Y$ - prirodzená miera rastu HDP
- vzťah (5) - Okunov vzťah
- napr. v USA od konca 70-tych rokov minulého storočia: $u_t - u_{t-1} = -0,4(g_{Y_t} - 0,03)$
- $\overline{g}_Y = 3\%$ preto, lebo od 1960 bol priemerný rast pracovnej sily a (krát) produktivity práce v USA zhruba 3%

ZÁVISLOSŤ INFLÁCIE OD RASTU PEŇAZÍ A HDP

- z IS-LM modelu vieme, že ak CB zvýši ponuku peňazí, dôjde krátkodobo k nárastu HDP
- zjednodušene môžeme predpokladať, že:

$$Y_t = \gamma \frac{M_t}{P_t}, \tag{6}$$

  kde $\gamma > 0$
- označme:
  - $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$
  - $\Delta P_t = P_t - P_{t-1}$
  - $\Delta M_t = M_t - M_{t-1}$
- potom: $M_t = \Delta M_t + M_{t-1}$, $Y_t = \Delta Y_t + Y_{t-1}$, $P_t = \Delta P_t + P_{t-1}$ a $g_{M_t} = \frac{\Delta M_t}{M_{t-1}}$, kde g_{M_t} - rýchlosť rastu peňazí v čase t

ZÁVISLOSŤ INFLÁCIE OD RASTU PEŇAZÍ A HDP

- dosaďme do (6), dostaneme:

$$
\begin{aligned}
\Delta Y_t + Y_{t-1} &= \gamma \frac{\Delta M_t + M_{t-1}}{\Delta P_t + P_{t-1}} \\
\frac{\Delta Y_t}{Y_{t-1}} + 1 &= \gamma \frac{\Delta M_t + M_{t-1}}{\Delta P_t + P_{t-1}} \frac{1}{Y_{t-1}} \\
1 + g_{Y_t} &= \frac{1 + g_{M_t}}{1 + \pi_t} \\
1 + g_{Y_t} + \pi_t + g_{Y_t}\pi_t &= 1 + g_{M_t}
\end{aligned}
$$

- $g_{Y_t}\pi_t$ je blízke nule, preto zanedbáme, dostaneme:

$$
\pi_t = g_{M_t} - g_{Y_t} \tag{7}
$$

PRÍKLAD

- predpokladajme, že $u_t = u_n = 0,06$, $g_{Y_t} = \overline{g}_Y = 0,03$, $\beta = 0,5$, $\alpha = 1$, $g_{M_t} = 0,18$ a $\pi_t = \pi_{t-1} = 0,15$
- CB chce v nasledujúcom roku dosiahnuť inflačný cieľ: $\pi_{t+1} = 0,05$
- CB to dokáže spraviť znížením množstva peňazí v ekonomike
- ak $\pi_{t+1} = 0,05$, potom z (4) vyplýva, že:

$$\begin{aligned} \pi_{t+1} - \pi_t &= -\alpha(u_{t+1} - u_n) \\ 0,05 - 0,15 &= 0,06 - u_{t+1} \end{aligned}$$

- a teda $u_{t+1} = 0,16$ (16%) - nezamestnanosť v nasledujúcom roku (výrazne) vzrastie
- z Okunovho vťahu (5) máme:

$$\begin{aligned} u_{t+1} - u_t &= -0,5(g_{Y_{t+1}} - 0,03) \\ 0,16 - 0,06 &= -0,5(g_{Y_{t+1}} - 0,03) \\ g_{Y_{t+1}} &= -0,17 \end{aligned}$$

PRÍKLAD

- teda $g_{Y_{t+1}} = -17\%$, rast HDP sa nielenže zastaví, ale dokonca (veľmi výrazne) padne do záporných čísel
- aby to CB mohla urobiť, musí nastaviť: $g_{M_{t+1}} = -12\%$
- to vyplýva z (7):

$$\begin{aligned} g_{M_{t+1}} &= \pi_{t+1} + g_{Y_{t+1}} \\ g_{M_{t+1}} &= 0,05 - 0,17 \\ g_{M_{t+1}} &= -0,12 \end{aligned}$$

- ak sa ale miesto toho pokúsi CB znižovať infláciu o 2% ročne, tj. $\pi_{t+1} = 13\%$, $\pi_{t+2} = 11\%$, $\pi_{t+3} = 9\%$, $\pi_{t+4} = 7\%$, $\pi_{t+5} = 5\%$, tak z (4):

$$\begin{aligned} \pi_{t+1} - \pi_t &= -(u_{t+1} - 0,06) \\ -0,02 &= 0,06 - u_{t+1} \\ u_{t+1} &= 0,08 \end{aligned}$$

PRÍKLAD

- rovnako tiež: $u_{t+2} = u_{t+3} = u_{t+4} = u_{t+5} = 8\%$
- z (5) máme:

$$\begin{aligned} 0,08 - 0,06 &= -0,5(g_{Y_{t+1}} - 0,03) \\ g_{Y_{t+1}} &= -0,01 \end{aligned}$$

- ale v nasledujúcich rokoch:
  $g_{Y_{t+2}} = g_{Y_{t+3}} = g_{Y_{t+4}} = g_{Y_{t+5}} = \overline{g}_Y = 3\%$
- z (7) dostaneme:

$$\begin{aligned} g_{M_{t+1}} &= 0,13 - 0,01 \\ g_{M_{t+1}} &= 0,12 \end{aligned}$$

- v nasledujúcich rokoch: $g_{M_{t+2}} = 0,11 + 0,03 = 0,14$, $g_{M_{t+3}} = 0,09 + 0,03 = 0,12$, $g_{M_{t+4}} = 0,07 + 0,03 = 0,10$, $g_{M_{t+5}} = 0,05 + 0,03 = 0,08$

ÚLOHY

Úloha č. 1:

- Nech $\pi_t = \pi_t^e + 0,1 - 2u_t$, kde $\pi_t^e = \theta\pi_{t-1}$. Pre $\theta = 0$ a $\theta = 1$ určte prirodzenú mieru nezamestnanosti. Nech $u_t = 0,03$. Aká je π_t, ak $\theta = 0$, resp. $\theta = 1$?

Riešenie:

- ak $\pi_t^e = \pi_t$, tak $u_t = u_n$, preto $u_n = \frac{0,1}{2} = 0,05$ bez ohľadu nato, aké je θ.
- ak $u_t = 0,03$ a $\theta = 0$, tak $\pi_t = 0 + 0,1 - 2.0,03 = 0,04$
- ak $u_t = 0,03$ a $\theta = 1$, tak $\pi_t = \pi_{t-1} + 0,1 - 2.0,03$, tj. inflácia v roku t bude o 4% vyššia než inflácia v predchádzajúcom roku ($\pi_t - \pi_{t-1} = 0,04$)

ÚLOHY

Úloha č. 2:

- Pri nulovom raste ekonomiky je zmena nezamestnanosti $1,5\%$. Uvažujte $\overline{g}_Y = 3\%$. Napíšte Okunov vzťah.

Riešenie:

- Okunov vzťah:

$$u_t - u_{t-1} = -\beta(g_{Y_t} - \overline{g}_Y)$$

- keďže $g_{Y_t} = 0$ a $\Delta u_t = 0,015$, tak musí byť:

$$0,015 = -\beta(0 - 0,03)$$

- z čoho: $\beta = 0,5$
- Okunov vzťah:

$$u_t - u_{t-1} = -0,5(g_{Y_t} - 0,03)$$

ÚLOHY

Úloha č. 3:

- Uvažujte $\beta = 0,4$, $\overline{g}_Y = 0,03$, $\alpha = 1$. Aké sú g_{Y_t} a g_{M_t}, ak $\pi_t = 0,08$ a $u_t = u_{t-1} = u_n = 0,05$?

Riešenie:

- z (5) máme:

$$0 = -0,4(g_{Y_t} - 0,03)$$

- preto: $g_{Y_t} = 0,03$
- keďže ďalej má platiť:

$$g_{M_t} = \pi_t + g_{Y_t}$$

- tak: $g_{M_t} = 0,08 + 0,03 = 0,11$

ÚLOHY

Úloha č. 4:

- Pre zadanie predchádzajúcej úlohy nájdite $g_{Y_{t+1}}$, $g_{M_{t+1}}$ a u_{t+1}, ak $\pi_{t+1} = 0,04$.

Riešenie:

- pre zadanie predchádzajúcej úlohy platia vzťahy:

$$\begin{aligned} \pi_{t+1} - \pi_t &= -(u_{t+1} - 0,05) \\ u_{t+1} - u_t &= -0,4(g_{Y_{t+1}} - 0,03) \\ g_{M_{t+1}} &= \pi_{t+1} + g_{Y_{t+1}} \end{aligned}$$

- z prvého vzťahu vyplýva, že: $u_{t+1} = 0,09$
- dosadíme do druhého vzťahu, dostaneme: $g_{Y_{t+1}} = -0,07$
- pretože $g_{Y_{t+1}} = -0,07$ a $\pi_{t+1} = 0,04$, tak z tretieho vzťahu máme: $g_{M_{t+1}} = -0,03$