Vydává Ministerstvo financí České republiky ve spolupráci s Českou národní bankou ve vydavatelství Economia, a. s., Praha
© Ministerstvo financí ČR
Adresa redakce: Vinohradská 49
120 74 Praha 2
Telefon: 253 018 nebo 2110, linka 361
Fax: 253 728
Vedoucí redaktor: Ing. Ivan Kočárník, CSc.

OBSAH
Ivan KOČÁRNÍK: Státní závěrečný účet za rok 1992 277
Tomáš JEŽEK: Fond národního majetku 283
Věra KAMENIČKOVÁ—Milena HORČICOVÁ—Drahomíra VAŠKOVÁ: Reforma rozpočtu v ČESFR 287
Aleš BULÍŘ: Reálný hospodářský cyklus, trhy práce a monetární politika 301

Diskuze
Edvard OUTRATA: Jakou státní statistiku potřebujeme? 308

Informace
Stanislava HRONOVÁ: O statistice na VŠE 311

Přehled—Survey
Zpráva o plnění státního rozpočtu za první čtvrtletí 1993 313
Information for Foreign Readers (anglicky) 321
Report on Budget in the First Quarter of 1993 (anglicky) 322

Tabulky (anglicky):
Main Czechoslovak Economic Indicators 1989—1992 327
CSFR: Monetary Survey 1990—1992 328

Uprostřed čísla:

Všechny bibliografické údaje včetně údajů o autorských právech jsou uvedeny v prvního pokračování v č. 9/92 tohoto časopisu.

Publikováno po dohodě s vydavatelstvím McGraw-Hill, Inc.

CONTENTS
Ivan KOČÁRNÍK: State Final Account for 1992 277
Tomáš JEŽEK: National Property Fund 283
Věra KAMENIČKOVÁ—Milena HORČICOVÁ—Drahomíra VAŠKOVÁ: The Czechoslovak Budget Reform 287
Aleš BULÍŘ: Real Business Cycle, Labor Market and Monetary Policy 301

Discussion
Edvard OUTRATA: What Kind of Statistics is Needed? 308

Information
Stanislava HRONOVÁ: About Statistics on the Prague School of Economics 311

Survey
Report on Budget in the First Quarter of 1993 (in Czech) 313
Information for Foreign Readers (in English) 321
Report on Budget in the First Quarter of 1993 (in English) 322

Tables (in English):
Main Czechoslovak Economic Indicators 1989—92 327
CSFR: Monetary Survey 1990—1992 328

In the middle of this issue:
You can find all bibliographical data including particulars on copyright in part 1 of this series in No 9/92 of this journal.

Published by arrangement with McGraw-Hill, Inc.
Reálný hospodářský cyklus, trh práce a monetární politika¹

Aleš BULIŘ*


V 80. letech se představila nová škola makroekonomického myšlení, vycházející z klasických poznatků dokonale pružných trhů. Teorie reálného hospodářského cyklu (RBC) jsou zajímavé i tím, že nám ukazují, kam se dostaneme, když budeme předpoklad maximizujícího jednotlivec používat příliš razantně. Reálný hospodářský cyklus stává na dvou poznatcích: (1) exogenní šoky jsou příčinami ekonomických cyklů (viz Kydland—Prescott 1982)); (2) monetární politika je vždy neutrální.

Interteporální substituce nabídky práce


---

¹ Doc. ing. Aleš Bulíř, MSc., CSc., pracovník katedry měnové teorie a politiky VŠE v Praze a poradce vícelyguvernéra ČNB


¹ Za cenné připomínky k první verzi textu jsem zavázán Janu Koderovi. Všechny případné omyly padají ovšem plně na můj vrub.
Spotřebitel maximalizuje obvyklou intertemporální užitkovou funkci, kde \( C_t \) je spotřeba a \( L_t \) je počet odpracovaných hodin:

\[
\max \sum_{t=0}^{T} \beta^t U(C_t, L_t)
\]

Znaménka označují obvyklé hodnoty parciálních derivací užitkové funkce. Diskontní člen označíme jako \( \beta = 1/(1 + \delta) \), kde \( \delta \) je subjektivní diskontní faktor. Platí, že \( \delta > 0 \) a mezní užitek z dnešní spotřeby má větší subjektivní hodnotu než ze spotřeby budoucí. Tento jednotlivec, popsány užitkovou funkcí, čelí dvěma rozpočtovým omezením. Za prvé:

\[ C_t + A_{t+1} \leq (1 + r)A_t + w_t L_t \]

kde \( w_t L_t \) je pracovní příjem a \( A_t \) je objem aktiv držených jednotlivců. Toto rozpočtové omezení nám říká, že běžný pracovní příjem spolu s běžným objemem aktiv a jejich výnosem, \((1 + r)A_t\), je použitelný na nákup nových aktiv, \( A_{t+1} \), a běžnou spotřebu, \( C_t \). Pravou stranu můžeme označit jako „příjem“, levou jako „výdaje“.

Za druhé, terminální omezení:

\[ A_T \geq 0 \]

které říká, že jednotlivec nemůže zemřít s dluhem.

Lagrangeova funkce má obvyklou podobu

\[
\mathcal{L} = \sum_{t=0}^{T} [\beta^t U(C_t, L_t) - \lambda_t (A_{t+1} - (1 + r)A_t - w_t L_t + C_t)] + \mu A_T
\]

Podmínky prvního řádu jsou po jednoduchých úpravách pro \( C_t \) vyjádřeny rovnicí:

\[ \lambda_t = \beta^t U_{C,t} \]

která nám říká, že mezní užitek spotřeby se rovná meznímu užitku peněz (bohatství). Pro \( L_t \) potom odvodíme rovnici

\[ \lambda_t = -\frac{\beta^t U_{L,t}}{w_t} \]

která nám říká, že mezní ztráta (disutility) z práce se rovná meznímu užitku peněz. Pro \( A_t \) platí

\[ A_{t+1} = (1 + r)A_t \]

a získáváme další intuitivně zřejmý poznatek o vztahu mezních užitků v čase. Substitučí (1) do (2) odvodíme, že

\[ -\frac{U_{L,t}}{U_{C,t}} = w_t \]

tj., že dnešní mezní míra substituce mezi spotřebou a volným časem se rovná mzdové sazbě. Tento vztah je v podstatě funkči nabídky práce.

---

2 Připomínám standardní mikroekonomický přepoklad: volný čas je normální statek (jeho spotřeba roste s růstem mzdy) a práce je inferiorní statek („spotřeba“, resp. nabídka práce klesá s růstem mzdy). Jednotlivec se rozhoduje, jakou část své disponibilní pracovní doby použije na práci a jakou na volný čas.
Substituci (1) do (3) odvodíme, že

\[ (1 + r) = \frac{\beta U_{t+1}}{U_{t}} \]

tj. že intertemporální mezí míra substituce mezi spotřebou dnes a v budoucnu je rovna úrokové sazbě \((1 + r)\). Tento vztah nám popisuje vývoj spotřeby v čase. Povšimněme si, že nezávisí na důchodu a ani neurčuje absolutní objem spotřeby. Součtem rozpočtových omezení pro jednotlivá období získáme

\[ \sum_{t=0}^{T} \left[ \frac{C_{t}}{(1 + r)^{t}} \right] = (1 + r) A_{t} + \sum_{t=0}^{T} \left[ \frac{w_{t} L_{t}}{(1 + r)^{t}} \right] = W_{t} \]

tj. velikost bohatství jednotlivce, \(W_{t}\). Optimální program splňuje generickou formu

\[ C_{t} = C(r, W_{t}; T-t) \]

která je jen jiným zápisem pro hypotézu životního cyklu (srovnej [Ando—Modigliani 1963]).

Pro mzdy dosazením (2) do (3) odvodíme vztah

\[ \frac{\beta U_{t+1}}{U_{t}} = \frac{w_{t+1}}{w_{t}} (1 + r) \]

čili intertemporální mezí míra substituce nabídky práce je rovna relativní ceně \(L_{t+1} \) v jednotkách \(L_{t}\) krát úroková sazba. Jinými slovy, diskontuujeme budoucí mzdy relativně k dnešní mzdě. Funkce nabídky práce je potom genericky

\[ L_{t} = L \left[ \frac{w_{t+1}}{w_{t}} 1 \pm r, \ldots, \frac{w_{t+r}}{(1 + r)^{r}}, \ldots \right] \]

Povšimněme si, že krátkodobé (tranzitorní) zvýšení současné mzdy \(w_{t}\) má sporný dopad na dnešní nabídku práce \(L_{t}\). Důvodem je negativní důchodový efekt a pozitivní substituční efekt. Ovšem (permanentní) zvýšení budoucí mzdy má jednoznačný efekt na dnešní nabídku práce — důchodový i substituční efekt jsou záporné. Jinými slovy, dnešní zvýšení mzdy podle funkce nabídky práce může, ale nemusí zvýšit dnešní nabídku práce, budoucí zvýšení mzdy dnešní nabídku práce určitě sníží.

Bývá zvykem předpokládat, že substituční efekt převáží důchodový a \(\partial L_{t}/\partial w_{t} > 0\). První člen v generické funkci nabídky práce je tedy kladný. Krátkodobé změny mezi \(\text{šok v } t\) tak mohou způsobit větší kolisání nabídky práce než změny permanentní. Zvýšení mzdy dnes vyvolá okamžitě vyšší nabídku práce \((L_{t})\) a její pokles v přístím období. Trvalé zvýšení mezi nepovede k žádnému šoku ve střeře nabídky práce, neboť pozitivní dnešní vliv je kompenzován negativními budoucími vlivy. Tento scenář zapadá do úlohy šoků pro ekonomické fluktuace v RBC.

Poptávka po práci je současně silně ovlivněna úrokovou sazbou.

Protože teorie reálného hospodářského cyklu jsou postaveny na dokonale pružných trzích, i trh práce je neustále v rovnováze a neexistuje nedobrovolná nezaměstnanost. Zajímavý je propagační mechanizmus zvýšení nabídky práce. Například: dojde ke zvýšení vládních výdajů a znovudosazení rovnováhy na trhu zboží vyžaduje zvýšení úrokové sazby (standardní závěr modelu ISLM). Vyšší budoucí úrokové sazby povedou k realokaci volného času — pracovat dnes je výhodné — a \(L_{t}\) poroste, neboť členy \(w_{t+1}/(1 + r)^{t}\) jsou sice stále záporné, ale jejich velikost je menší. Spotřebitel diskontuje budoucí mzdy a menší současná diskontovaná hodnota budoucích mezd jej vede k větší současné nabídce práce. Zatím
Reálný hospodářský cyklus a zdroje hospodářského cyklu

Škola reálného hospodářského cyklu přinesla další základní inovaci — zdrojem hospodářského cyklu jsou technologické disturbance (náhodné šoky). Ani selhání trhu, ani vliv nominálních veličin nejsou podstatné. V řadě případů jsou výsledky vnějšího vývoje stejné jako u keynesiánské školy, liší se ovšem propagačním mechanismem.

Je zajímavé, jak se škola RBC vypořádala se známým problémem „klasických“ trhů práce, které mají být podle předpokladů v neustálé rovnováze: v době recese klesá spotřeba zboží a služeb a roste spotřeba volného času. Víme přitom, že pokles důchodu sníží poptávku po práci, a tedy i zaměstnanost. Vzhledem k menšímu počtu zaměstnanců vzrostou mezní produkt práce a měla by se tedy zvýšit i reálná mzda, která by tímto byla proticyklická. Empirická pozorování ale napak potvrzují, že reálná mzda je spíše procyklická a klesá v recesích.

Škola reálného hospodářského cyklu proto tvrdí, že cena volného času (ω) klesá v recesii v poměru k ostatním cenám. V recesii je vlivem exogenního šoku daná technologie nevýhodná, a tedy klesá mezní produkt práce a mzda. Pracující tudíž dobrovolně omezuji spotřebu a požadují více volného času. Fluktuace zaměstnanosti a výstupu jsou efektivní. Tento výsledek je sice vnitřně konzistentní, ale intuitivně je těžko přijatelný: vylučuje jakoukoli nedobrovolnou nezaměstnanost.

Reálný hospodářský cyklus a monetární politika


Užitečnost monetární politiky byla školou RBC rovněž zpochybněna. Jejich modely zdůrazňují, že závislost penize vs. reálné veličiny byla prokázána pro inside money (peněžní zásobu, M), která je — do značné míry — v rámci bankovního systému endogenní. Změny outside money („mocné peníze“, tj. monetární báze, B), které jsou kontrolovány přímo centrální bankou, vykazují pro většinu ekonomik naopak korelace s reálnými proměnnými zanedbatelnou.

Formulujeme si jednoduchý model (viz [Freeman 1992]) ve stylu hypotézy reálného hospodářského cyklu, kde změny produktivity (technologické šoky) způsobují změny peněžní zásoby. Kauzalita směřuje od „reálné“ ekonomiky do ekonomiky „peněžní“.

Začněme definicí reálného výstupu. Reálný výstup, \( GNP_{t+1} \), je rostoucí funkci \( F(\ldots) \) vstupů. Pro jednoduchost předpokládejme, že jsou zde pouze dva vstupy: současná práce, \( L_{t+1} \), a v minulém období akumulovaný kapitál, \( K_t \). Produktivity výrobních faktorů podléhá náhodným šokům, \( x_{t+1} \):

---

3 Reálná mzda by se měla rovnat meznímu produktu práce.
\[ GNP_{t+1} = x_{t+1} F(L_{t+1}, K_t) = x_{t+1} F(L_{t+1}, I_t + H_t) \]

Kapitál přitom může pocházet ze dvou zdrojů: z přímých investic jednotlivců (\(I_t\)) a z investic financovaných bankovními půjčkami, (\(H_t\)).

Peněžní zásoba, \(M\), se skládá z hotovosti (\(C\)) a likvidních vkladů (\(D\)). Platí tedy známá rovnice \(M = C + D\). Pro monetární bázi (\(B\)) platí druhý standardní vztah: \(B = C + R\). Hotovost (\(C\)) jsou bankovky a mince vydávané centrální bankou. Část vkladů u bank je ovšem držena ve formě povinných rezerv (\(R\)) u centrální banky a zbytek je rozpuštěn veřejnosti pro podnikatelské účely, a to za úrokovou sazbu. Tímto způsobem jsou vklady krypty kapitálem, tj. investicemi nebo domy, které financují. Můžeme proto hovořit o těchto úroku nesoucích aktivech jako o zprostředkujícím kapitálu (\(H\)). Platí tedy

\[ \text{vklady} = \text{povinné rezervy} + \text{zprostředkující kapitál} \]

Pro peněžní zásobu tak musí platit:

\[ M = \text{hotovost} + \text{povinné rezervy} + \text{zprostředkující kapitál} \]

Připomínám, že stále hovoříme o nominálních veličinách a budeme tedy naše reálné proměnné násobit cenovou hladinou. Ve většině zemí jsou hotovost i rezervy výlučně ve formě mocných peněz a platí tedy

\[ M_t = P_tB_t + P_tH_t = P_tB_t \left[ 1 + \frac{P_tH_t}{P_tB_t} \right] = P_tB_t \left[ 1 + \frac{H_t}{B_t} \right] \]

Tato rovnice ukazuje známý poznatek, že peněžní zásoba se rovná mocným penězům krát peněžní multiplikátor, kde klicovou roli hraje poměr mezi zprostředkujícím kapitálem a monetární bází. Peněžní multiplikátor je navíc vyjádřen v reálných veličinách.

Existují dva možné zdroje kolisání celkové peněžní zásoby v tomto modelu: (1) kolisání monetární báze a (2) kolisání peněžního multiplikátoru. Zatímco první případ by měl být pod kontrolou centrální banky, druhý závisí na rozhodnutí soukromých osob — jaký chtějí dodržovat poměr mezi \(H\) a \(B\). Tento poměr ovlivňuje především relativní náklady a výnose jednotlivců (například pohodlí při provádění transakcí vs. úrok z terminových vkladů). Stejný problém ovšem řeší i banky — cím vyšší jsou kreditní úrokové sazby, tím méně rezerv budou chtít držet, tj. rozhodují se mezi \(R\) a \(H\).

**Korelace penáze vs. výstup**. Ukažme si příspěvky školého hospodářského cyklu na stylizovaném příkladě zobrazeném na schématu č. 1. Předpokládejme, že nějaká náhodná událost, (\(x_{t-1}\), (vojenská hrozba dodavatelům ropy, sucho, technologické změny, „živočišný duch“) povede k všeobecnému očekávání menší produktyivity kapituálů v následujícím období. Současně bude veřejnost očekávat nižší výnosy z tohoto kapitálu. Podnikatelé budou v přístup období méně investovat a poklesne \(H_t\) i \(I_t\). Dopad na budoucí reálný výstup je zřejmý: \(GNP_{t+1}\) klesá jak v důsledku menší produktyivity kapitálu, tak vzhledem k menším investicím. Nižší poptávka po kapitálu bude současně tlačit reálné úrokové sazby dolů.

Nic nenasvědčuje tomu, že by se měla — autonomním zásahem centrální banky — změnit monetární báze. Nižší objem poskytnutých bankovních půjček (\(H_t\)) ovšem znamená, že banky budou muset držet buďto více rezerv, nebo přijmout méně vkladů snížením debetní úrokové sazby. Veřejnost přehodnotí svůj poměr \(H_t/B_t\), a bude držet více hotovosti, neboť náklady příležitostí jsou nyní nižší. Poptávka po mocných penězích vzrostne. Současně pokles peněžního multiplikátoru snižuje celkovou peněžní zásobu. \(M\). Peněžní zásoba se vývíjí opačným směrem než monetární báze: báze je proticyklická a peněžní zásoba je procyklická.
Co se stane s cenovou hladinou? Víme, že nominální zásoba mocných peněz se musí rovnat poptávce v nominálním vyjádření

\[ B_t = P_t b_t^d \Rightarrow P_t = \frac{B_t}{b_t^d} \]

Vyšší poptávka po monetární bázi, \( b_t^d \), při nezměněné zásobě hotovosti \( B_t \), zvýší hodnotu těchto peněz, a tedy sníží cenovou hladinu.

Tento model vysvětluje korelaci mezi reálným výstupem a peněžní zásobou a ukazuje dokonce, že nominální (peněžní) změna v čase předchází změně výstupu. Přičinou je to, že jak produkční funkce, tak peněžní zásoba jsou rostoucími funkcemi bankovních půjček, resp. zprostředkovaného kapitálu, \( H_t \). Jakýkoli šok, který povede banky ke změně nabídky půjček, změní nejdříve peněžní zásobu a — se započátkem — i reálný výstup. Šamotná změna peněžní zásoby nemá žádný vliv na reálné veličiny — peníze jsou neutrální.

Může být za těchto okolností monetární politika aktivní? Pokud se centrální banka rozhodne zvýšit objem mocných peněz, bude se jednat o čistě nominální změnu, změnu jednotek. Zvýšení se cenová hladina, ale nebudou ovlivněna žádná reálná rozhodnutí, neboť se nezměnily žádné relativní výnosy. Centrální banka může pouze stabilizovat peněžní zásobu substitucí jednoho typu peněz za druhý.

Závěr

V 80. letech vstoupila do ekonomie nová vlivná škola klasické ekonomie. Jedná se o vnitřně konzistentní modely, které lze odvodit od mikroekonomických základů. Řada závěrů školy reálného hospodářského cyklu, především v oblasti trhu práce, je ovšem obtížně intuitivně přijatelná. Makroekonomické teorie reálného hospodářského cyklu se vrátily zpět ke klasické dichotomii a plné neutralitě monetární politiky. Zajímavé, byť netradiční, jsou výsledky pro monetární politiku. Je ovšem možné říci, že nejsou v rozporu s empirickou zkušeností.

LITERATURA


SUMMARY

Real Business Cycle, Labor Market and Monetary Policy

Aleš BULÍŘ, Associate Professor of Finance in the Department of Monetary Policy of the Prague School of Economics and Advisor to Vice Governor of the Czech National Bank

In 1980s a new school of macroeconomic thought — Real Business Cycle Theory — emerged as a leading representant of the classical view. Real Business Cycle preserved the classical dichotomy and as the only source of fluctuations were pronounced shocks in the real economy.

In the first part we present a simple model of intertemporal labor substitution based on pioneering work by Lucas and Rapping. Current changes in the wage rate have an ambiguous impact on current labor supply and future increases of lower current labor supply. A temporary wage shock will lead to more employment fluctuations than permanent wage rate increase. A significant role is played by the rate of interest. Hence, there is a different propagation mechanism of economic fluctuations.

In the second part we present an impact of technological shock on money supply. Distinguishing inside money and outside money one can argue that money follows real variables. Money, being a product of the economy, is procyclical and fully neutral. The Central Bank can not exercise any control over the economy.