



**Ministerstvo financí  
ČESKÉ REPUBLIKY**

## **Rozšířený strukturální model MF ČR**

Seminář MF ČR, Smilovice  
12. prosince, 2012



## Struktura prezentace

- Úvod o modelu
- Úprava modelu s ohledem na identitu HDP
- Obchodovatelná vs. neobchodovatelná spotřeba
- Trh práce v modelu



## Úvod

- Proč *model*?

- Makroekonomické predikce - technická podpora, modelový scénář
- Simulace: Konvergenční program, ad hoc analýzy:
  - \* opatření fiskální politiky,
  - \* efekty zahraniční poptávky,
  - \* změny cen ropy.

- Proč *strukturální model*?

- schopnost modelovat ekonomiku jako celek - konzistentní pohled,
- lepší interpretovatelnost.

- Proč *roziřený strukturální model*?

- doplnění dříve explicitně nemodelovaných proměnných s cílem pokrýt celou identitu:

$$\mathbf{HDP} = \mathbf{C} + \mathbf{I} + \mathbf{G} + \mathbf{NX}$$

- rozpracování některých částí
  - \* cenový index (CPI),
  - \* trh práce.



## HDP = C + I + G + NX: **spotřeba**

- rozlišení tzv. “Savers” (Ricardians) a “Spenders” (Non-Ricardians) - standardní přístup, k lepšímu vyhlazení spotřeby,

Savers	Spenders
vyhlazují spotřebu v čase díky přístupu na kapitálový trh (úspory, půjčky)	celý svůj příjem vynaloží na spotřebu, nemají přístup na kapitálový trh
podílí se na mzdovém vyjednávání	přebírají vyjednanou mzdu
přizpůsobují nabídku práce	mají neelastickou nabídku práce
vlastní (prostřednictvím firem) veškerou kapitálovou zásobu	pobírají vládní transfery

- Celková spotřeba je dána váženým součtem.

*Poznámka: Spotřebu členíme i z jiného pohledu: domácího vs. importovaného zboží, obchodovatelného vs. neobchodovatelného (viz dále).*



## HDP = C + I + G + NX: investice

- Investice dříve modelované jako součást domácí poptávky (soukromé spotřeby)
- Kapitálovou zásobu vlastní domácnosti “Savers”; vychází ze základního vztahu (*law of motion*)

$$\bar{K}_{t+1} = (1 - \delta) \bar{K}_t + F(I_t, I_{t-1})$$

- Při obnově/rozšiřování kapitálové zásoby vznikají náklady – strnulosti (*Adjustment costs*)

$$F(I_t, I_{t-1}) = \left[ 1 - S \left( \frac{I_t}{I_{t-1}} \right) \right] I_t$$

kde náklady přizpůsobení jsou standardně dané kvadratickou funkcí

$$S \left( \frac{I_t}{I_{t-1}} \right) = \frac{\kappa}{2} \left( \frac{I_t}{I_{t-1}} - \mu_z \right)^2$$

- *Poznámka: Kapitál je vstupem pouze do produkce obchodovatelného zboží a služeb.*



## HDP = C + I + **G** + NX: (*nejen*) vládní spotřeba

- V souvislosti s rozšířením modelu o investice firem se objevují výnosy i v dani z příjmu
- Vládní příjmy:

$$GR_t = (\tau_t^w - \tau_t^b) W_t L_t + \tau_t^c (P_t^C C_t + G_t^C) + \tau_t^k (R_t^k K_t + \Pi_t)$$

- Vládní výdaje:

$$GE_t = G_t^C + G_t^W + G_t^{TR} + G_t^O$$

- *Poznámka: I vládní spotřeba je nově členěna s ohledem na obchodovatelné a neobchodovatelné zboží a služby.*



## HDP = C + I + G + **NX**: zahraniční obchod

- Nově odděleně modelovaný export a import (dříve bylo výstupem jen saldo)
- Mezinárodně se obchodují pouze obchodovatelné zboží a služby
- Cena obchodovatelného zboží je přejímána ze zahraničí (*price taker*)
- Importují se spotřební a investiční statky

$$M_t = C_t^m + I_t^m$$

- Exporty jsou zcela ovlivněny vývojem zahraniční poptávky

$$X_t = C_t^{m*} + I_t^{m*}$$



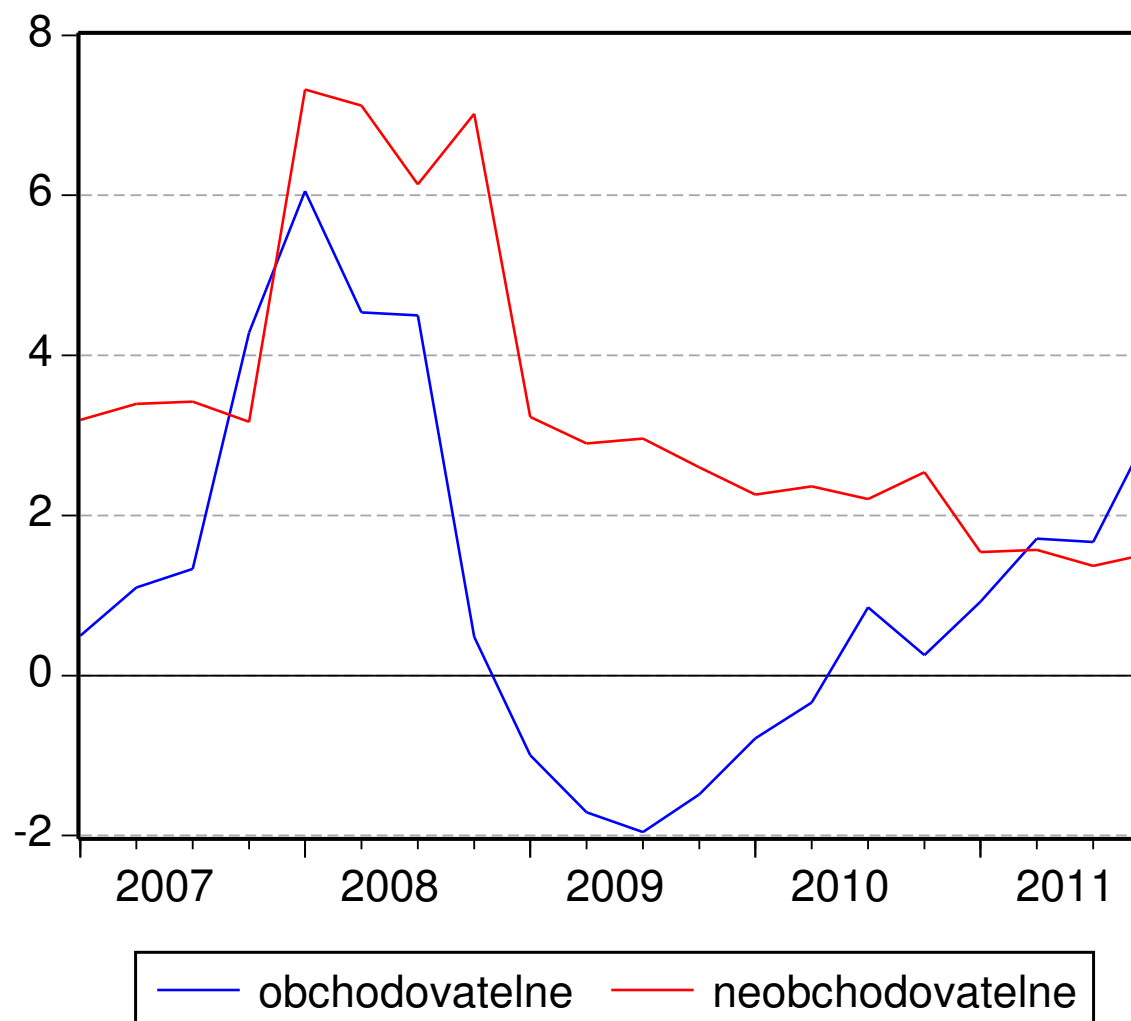
## Obchodovatelné vs. neobchodovatelné zboží

- V současné době v DSGE modelech prozatím nepříliš rozšířené!
- Přínosné pro simulace (i predikce) s ohledem na následující skutečnosti:
  - v exportně orientované, otevřené české ekonomice má vliv zahraniční poptávka především na obchodovatelný sektor s malými dopady na neobchodovatelný sektor,
  - zahraniční ceny mají významný vliv na cenový vývoj obchodovatelného zboží,
  - odlišná dynamika vývoje domácích a zahraničních cen,
  - vývoj v obchodovatelném sektoru má dopad do spotřeby a investic,
- Tato analýza je umožněna díky získaným desagregovaným datům z ČSÚ.



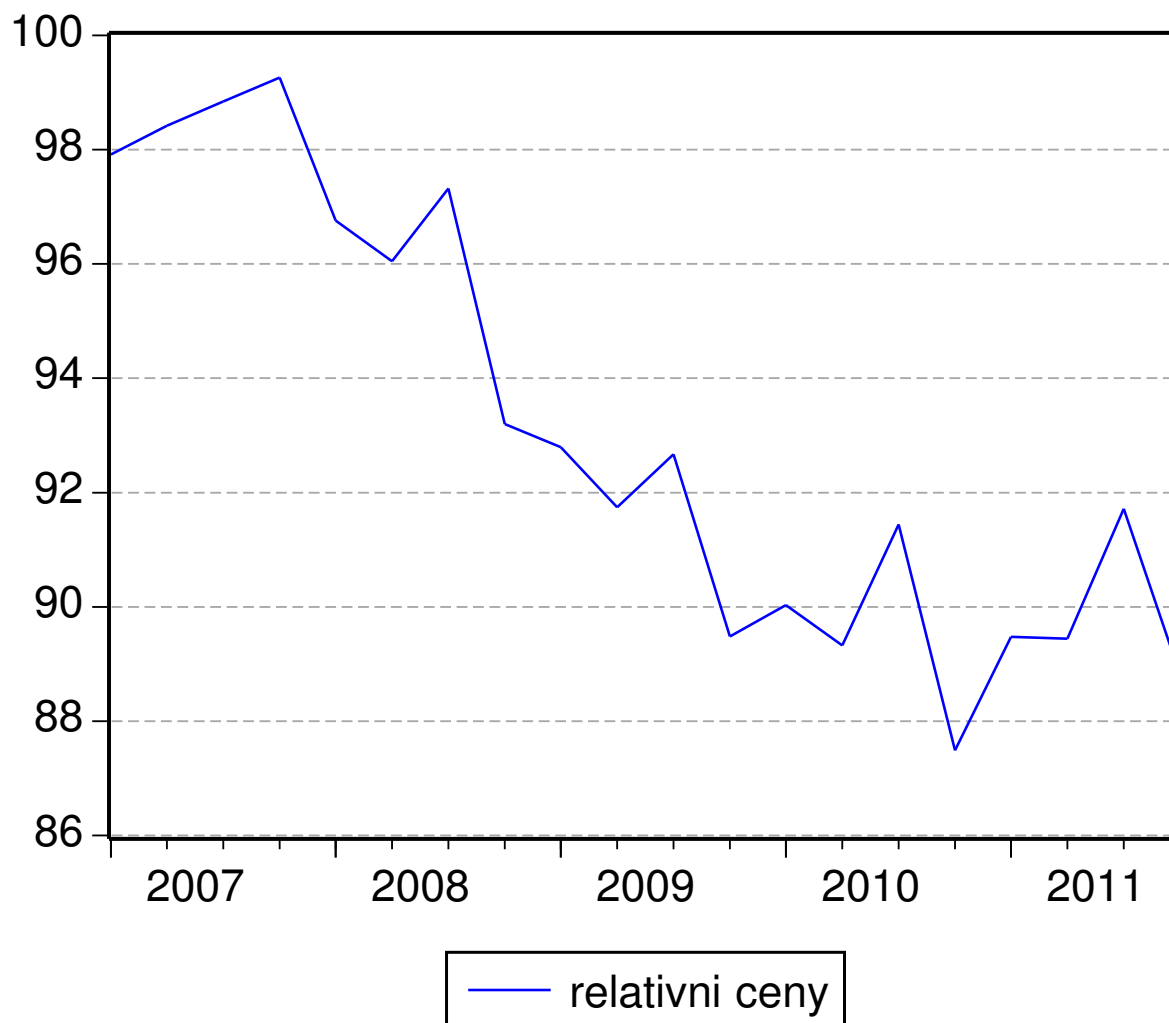


## Ceny obchodovatelných vs. neobchodovatelných statků (%<sub>y/y</sub>)



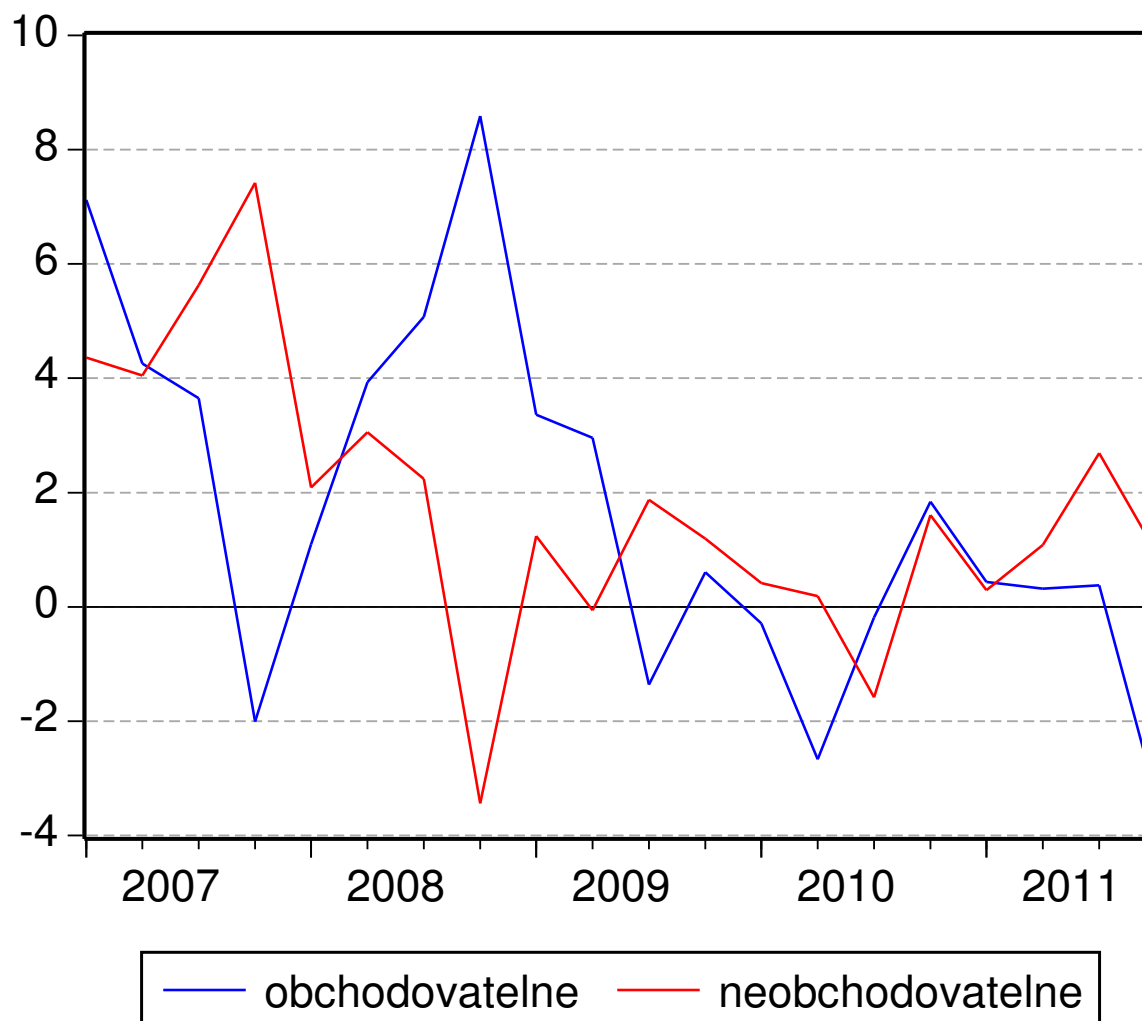


## Relativní ceny (obchodovatelné vs. neobchodovatelné statky)



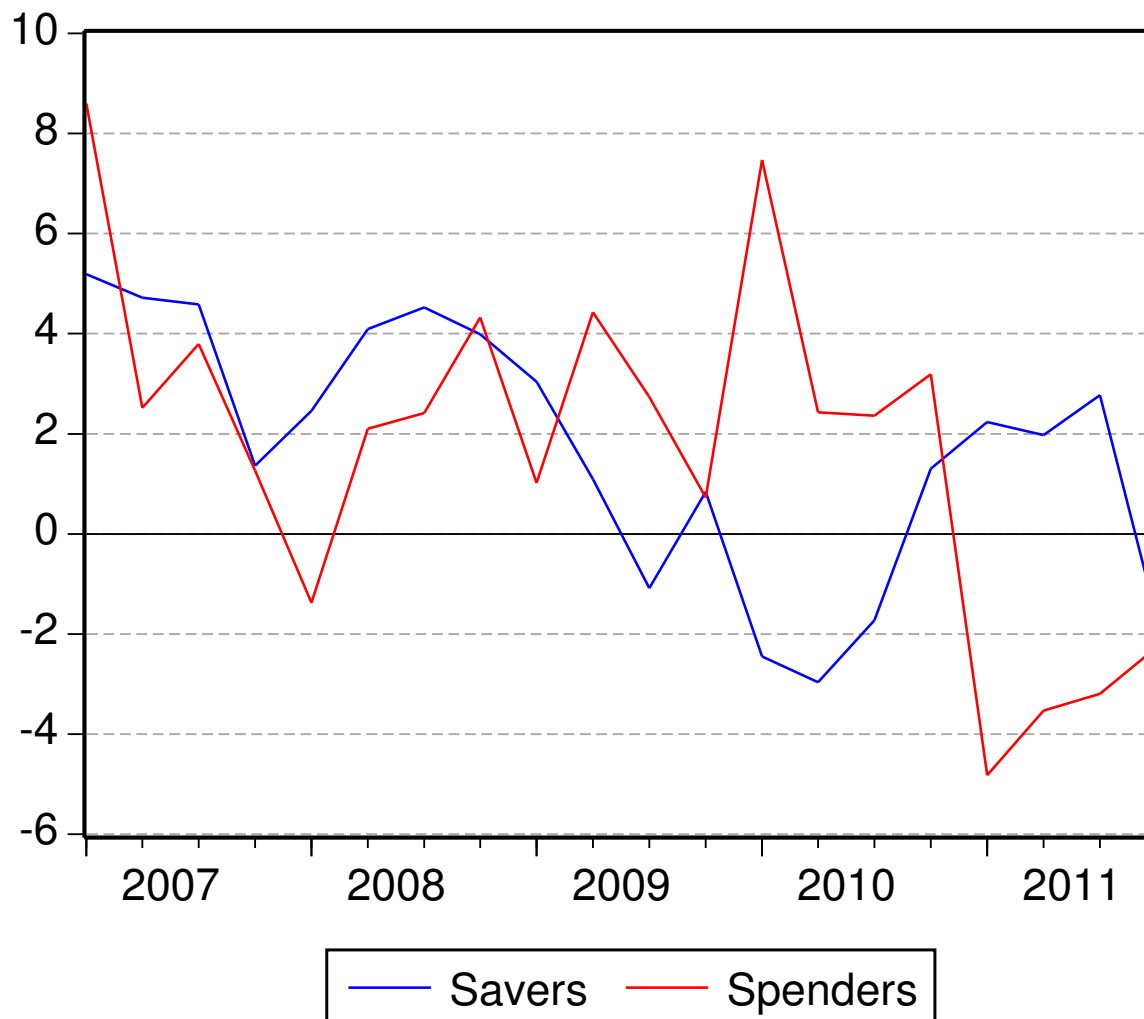


## Spotřeba obchodovatelných vs. neobchodovatelných statků (% $y/y$ )





## Spotřeba domácností typu “Savers” vs. “Spenders” (%<sub>y/y</sub>)





## Trh práce ve stávajícím modelu

- Nezaměstnanost
  - V současné době model neuvažuje nedobrovolnou nezaměstnanost, i když právě tato veličina je především v době krize velmi důležitá pro predikce i simulace.
- Odpracované hodiny
  - V současnosti model předpokládá, že se členové domácnosti v rámci optimalizace rozhodují, kolik hodin budou pracovat (intensive margin). Mohou tak např. jednoduše vyhlazovat spotřebu zvýšením odpracovaných hodin.
  - Současný model nepostihuje proces samotného vkročení na pracovní trh a jeho opuštění (extensive margin) a to jak z hlediska zaměstnanců, tak z hlediska firem.



## Počet odpracovaných hodin

- Ve skutečnosti však můžeme pozorovat, že zaměstnanci se rozhodují spíše, zda-li budou zaměstnaní, či nikoliv, než kolik hodin odpracují.
- Abychom zjistili nakolik je změna odpracovaných hodin spjatá se změnou počtu hodin a se změnou zaměstnaneckého statusu, můžeme použít dekompozici variance celkových odpracovaných hodin.
- Variance celkových odpracovaných hodin lze rozložit na varianci průměrně odpracovaných hodin, varianci zaměstnanosti a covarianci těchto veličin:

$$\text{var}(H_t) = \text{var}(h_t) + \text{var}(L_t) + 2\text{cov}(h_t, L_t),^1$$

kde  $H_t$  jsou celkově odpracované hodiny per capita<sup>2</sup>,  $h_t$  jsou odpracované hodiny na pracovníka a  $L_t$  je počet zaměstnanců per capita.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hansen(1985):Indivisible labor and business cycle.

<sup>2</sup>Per capita je myšleno jen na dospělé (aktivní) populaci.

<sup>3</sup>Všechny řady jsou logaritmizované a HP filtrované.



## Počet odpracovaných hodin - pokračování

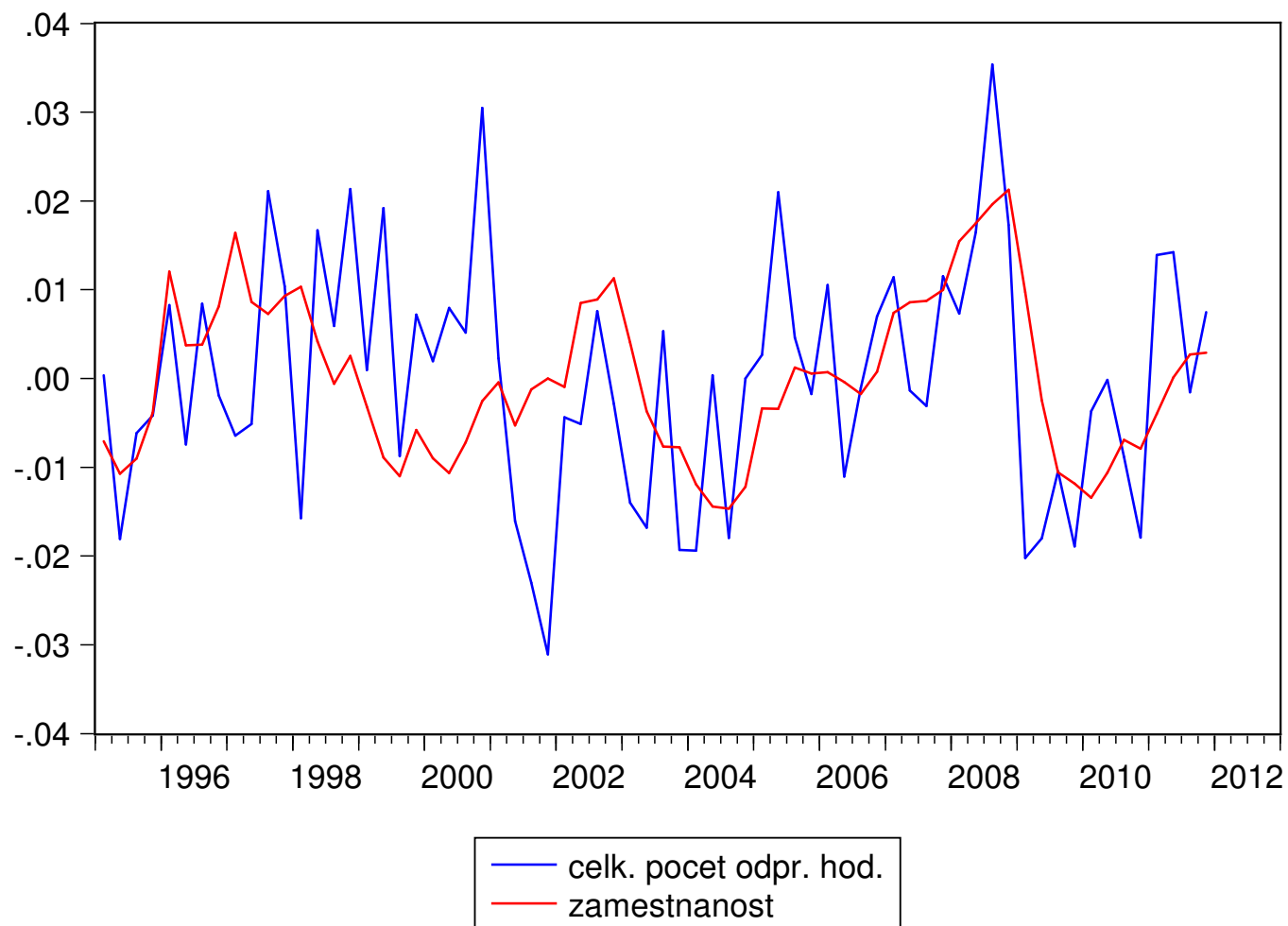
- Pro danou dekompozici variance pro Českou republiku jsme použili sezónně očištěná kvartální data od 1Q 1995 do 4Q 2011.
- Výsledky dekompozice ukazují, že **47%** variance celkových odpracovaných hodin tvoří variance zaměstnanosti a jen **24%** variance tvoří průměrné odpracované hodiny.<sup>4</sup>
- Z výsledků je patrné, že zanesení možnosti změny odpracovaných hodin na základě změny zaměstnanosti je více než žádoucí.

---

<sup>4</sup>Zbytek variance tvoří jejich vzájemná covariance



## Počet celkově odpracovaných hodin a zaměstnanost (cykl. složka)







## Nový model zahrnující pracovní frikce

### Zaměstnanec

- každou periodu začíná buď jako zaměstnaný nebo nezaměstnaný
- v případě, že je nezaměstnaný, pak existuje pravděpodobnost, že bude v příští periodě zaměstnaný a obráceně
- pravděpodobnost získání pracovního místa vychází z tzv. matching function, která upravuje jak se zaměstnanec se zaměstnavatelem spáruje
- pravděpodobnost propuštění je jednak endogenní (nevýkonnost zaměstnance) a jednak exogenní (produkční šok)

### Zaměstnavatel

- rozhoduje se, zda bude otevírat nová volná místa či propuštět.



## Nový model zahrnující pracovní frikce - pokračování

- Optimální mzda je pak dána jako produkt Nashova vyjednávání mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem.
- V rámci tohoto vyjednávání se snaží maximalizovat kombinaci svých přebytků<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>svou roli hraje i vyjednávací síla obou hráčů



Děkujeme za pozornost!