

Koszt utraty autonomicznej polityki pieniężnej po wejściu Polski do strefy euro.

Michał Gradzewicz i Krzysztof Makarski

Instytut Ekonomiczny NBP
Instytut Ekonomiczny NBP i Szkoła Główna Handlowa

9 września 2008

Plan prezentacji

- 1 Motywacja
- 2 Model
- 3 Estymacja/Kalibracja
- 4 Wyniki
- 5 Podsumowanie

Plan prezentacji

- 1 Motywacja
- 2 Model
- 3 Estymacja/Kalibracja
- 4 Wyniki
- 5 Podsumowanie

Cel badania

- Po wejściu do strefy euro, polityka pieniężna prowadzona przez EBC (nie NBP).
- Polityka pieniężna będzie reagowała na wydarzenia w całej strefie euro.
- Zatem z uwagi na szoki asymetryczne będzie mniej dopasowana do sytuacji polskiej gospodarki niż autonomiczna polityka NBP, reagująca głównie na wydarzenia krajowe.
- Badanie ma na celu
 - Analizę wpływu rezygnacji z autonomicznej polityki pieniężnej na zmienność podstawowych kategorii makroekonomicznych.
 - Ilościowe oszacowanie kosztów rezygnacji z prowadzenia autonomicznej polityki pieniężnej.

Przegląd pokrewnej literatury

- Koszty cyklu koniunkturalnego: Lucas [1987] (przegląd literatury patrz Barlevy [2004a]). Dwa nurty:
 - Egzogeniczny cykl: brak długookresowych efektów cyklu; koszty cyklu w przedziale 0.01% – 2% konsumpcji (np. ważna praca Lucasa [1987] - 0.008%).
 - Endogeniczny cykl: nowe podejście; zakłada długookresowe efekty cyklu generując znacznie większe koszty cyklu (np. Barlevy [2004b] - 8%).

Nurt endogenicznego cyklu budzi pewne wątpliwości, zatem w badaniu zostało wykorzystano najbardziej standardowe podejście do cyklu (cykl egzogeniczny).

- Dynamiczne, stochastyczne modele równowagi ogólnej (DSGE), (np. Kydland i Prescott [1982], Smets and Wouters [2004], Adolfson [2005]), co doprowadziło do nowej neoklasycznej syntezy (patrz Goodfriend i King, [1997]).

Przegląd pokrewnej literatury - cd.

- Koszty wejścia do strefy Euro:
 - Lopes [2006] szacuje koszty wejścia do strefy euro na około 0,3% konsumpcji (w każdym okresie). Praca jednak budzi pewne pytania metodologiczne.
 - Ca'Zorzi, Santis i Zampolli [2005] pokazują
 - Wpływ na dobrobyt zależy od wariancji i kowariancji szoków, a nie od deterministycznych czynników wpływających na realny kurs walutowy (jak np. efekt Balassy-Samuelsona).
 - Wejście do unii zmniejsza efektywność polityki w reagowaniu na szoki stochastyczne, zatem jest kosztem unii monetarnej. Mimo to wejście do unii monetarnej może być korzystne jeżeli korzystny wpływ na produkt potencjalny (handel) jest większy niż koszty związane ze spadkiem efektywności polityki.
 - Karam, Laxton, Rose i Tamirisa [2008]
 - Wejście małego kraju (Czechy) do unii monetarnej zwiększa wahliwość produktu i inflacji (znika rola kursu jako bufora przejmującego część zmienności gospodarki).
 - Koszty większej zmienności maleją wraz ze wzrostem konkurencyjności i spadkiem sztywności na rynkach oraz stopniem integracji ze starymi krajami strefy Euro.

Metoda badania

- Dynamiczny stochastyczny model równowagi ogólnej (DSGE) dwóch gospodarek powiązanych wymianą handlową (Polska i strefa euro).
- Zalety modeli DSGE
 - Uwzględniają wpływ przyszłości na terażniejsze decyzje (racjonalne oczekiwania)
 - Mikropodstawy
 - Kalibracja/estymacja tzw. parametrów głębokich (opisujących preferencje, funkcje produkcji, itd.) - możliwość badania zmian polityki (odporność na krytykę Lucasa)
- Porównanie dobrobytu gospodarstw domowych w Polsce w następujących reżimach:
 - W obydwu gospodarkach prowadzone są autonomiczne polityki pieniężne;
 - Prowadzona jest wspólna polityka pieniężna w ramach rozszerzonej strefy euro.

Składniki modelu.

- Nowokeynesowski model cyklu koniunkturalnego.
- Brak neutralności pieniądza i polityki pieniężnej na skutek:
 - Sztywności nominalne - sztywność cen typu Calvo (Calvo, 1983).
- Polityka pieniężna
 - Rozszerzona Reguła Taylora (Taylor, 1993)

Plan prezentacji

- 1 Motywacja
- 2 Model**
- 3 Estymacja/Kalibracja
- 4 Wyniki
- 5 Podsumowanie

Wprowadzenie

- Standardowy nowokeynesowski model cyklu koniunkturalnego.
- Dwa kraje: Polska, strefa euro.
- Gospodarstwa domowe.
- Władze monetarne i fiskalne.
- Producenci: dóbr finalnych oraz dóbr pośrednich (trzy etapy produkcji).
- Nominalne sztywności cen na poziomie I etapu dóbr pośrednich (konkurencja monopolistyczna).
- Pozostałe rynki doskonale konkurencyjne.

Gospodarstwa domowe

- Użyteczność reprezentatywnego GD

$$E_0 \sum_t \beta^t u(c_t, l_t, \zeta_t), \quad \zeta_t \sim AR(1),$$

gdzie $u(c_t, l_t, \zeta_t) = \frac{c_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \psi \zeta_t \frac{l_t^{1+\gamma}}{1+\gamma}$.

- Ograniczenie budżetowe

$$\begin{aligned} c_t + x_t + \frac{E_t[S_{t,t+1}B_{t+1}]}{P_t} - \frac{V_t^* D_{t+1}^* e_t}{P_t \kappa_t} = \\ = w_t l_t + (r_t u_t - \Psi(u_t)) \tilde{k}_t + B_t - e_t D_t^* - P_t T_t + \Pi_t, \end{aligned}$$

gdzie $\tilde{k}_{t+1} = (1 - \delta)\tilde{k}_t + \left[1 - S\left(\frac{x_t}{x_{t-1}}\right)\right] x_t$, $S(1) = S'(1) = 0$,

$\iota = \frac{1}{S''(\cdot)} > 0$, $\frac{1}{R_t} = E_t[S_{t,t+1}]$, $q_t = \frac{e_t P_t^*}{P_t}$ oraz premia za ryzyko

$$\kappa_t - 1 = \chi \left(\exp\left(\frac{e_t D_{t+1}^*}{P_t Y_t}\right) - 1 \right) + a_{\kappa,t}, \quad a_{\kappa,t} \sim AR(1).$$

- Analogicznie za granicą.

Producenci dóbr finalnych

- Doskonała konkurencja, kupują dobra pośrednie od ich producentów
- Zyski

$$P_t Y_t - P_{F,t} Y_{F,t} - P_{H,t} Y_{H,t}$$

- Technologia

$$Y_t = \left((1 - \eta)^{\frac{\mu}{1+\mu}} (Y_{F,t})^{\frac{1}{1+\mu}} + \eta^{\frac{\mu}{1+\mu}} (Y_{H,t})^{\frac{1}{1+\mu}} \right)^{1+\mu}$$

- Analogicznie za granicą.

Producenci dóbr pośrednich II etapu

- Doskonała konkurencja, agregacja heterogenicznych dóbr pośrednich w jednorodne dobro pośrednie w sektorach.
- Sektory - produkcja krajowa na rynek krajowy (Y_H) oraz eksportowy (Y_H^*).
- Zyski

$$P_{H,t} Y_{H,t} - \int_0^1 p_{H,t}(i) y_{H,t}(i) di$$

- Technologia

$$Y_{H,t} = \left(\int_0^1 y_{H,t}(i)^{\frac{1}{1+\mu_H}} di \right)^{1+\mu_H}$$

- Analogicznie za granicą.

Producenci dóbr pośrednich I etapu

- Konkurencja monopolistyczna.
- Sztywność cen typu Calvo w walucie nabywcy. W okresie t krajowy producent z prawdopodobieństwem
 - $1 - \theta_H (1 - \theta_H^*)$ dostaje sygnał do zmiany ceny dóbr produkowanych na rynek krajowy (zagraniczny), wówczas dokonuje reoptymalizacji cen.
 - $\theta_H (\theta_H^*)$ indeksuje ceny dóbr produkowanych na rynek krajowy (zagraniczny) inflacją stanu ustalonego.
- Technologia

$$y_{H,t}(i) + y_{H,t}^*(i) = k_{H,t}(i)^\alpha (z_t l_{H,t}(i))^{1-\alpha}, \quad z_t \sim AR(1)$$

- Analogicznie za granicą.

Władze monetarne i fiskalne

- Bank centralny - rozszerzona reguła Taylora (wersja zloglinearyzowana)

$$\hat{R}_t = \gamma_R \hat{R}_{t-1} + (1 - \gamma_R) [\gamma_\pi \hat{\pi}_t + \gamma_{GDP} \hat{GDP}_t + \gamma_{dGDP} d\hat{GDP}_t + \gamma_{d\pi} d\hat{\pi}_t] + \varphi_t$$

- Budżet rządu - uproszczony do minimum

$$G_t = T_t + \int_0^1 \tau_{HPH,t}(i) y_{H,t}(i) di + \int_0^1 \tau_{FPF,t}(i) y_{F,t}(i) di$$

gdzie

$$G_{t+1} = (1 - \rho_g) \mu_g + \rho_g G_t + \epsilon_{g,t+1}, \epsilon_{g,t} \sim N[0, \sigma_g]$$

oraz τ_H, τ_F są tak dobrane aby w stanie ustalonym równowaga była Pareto-efektywna.

Definicja zdecentralizowanej równowagi

Definicja

Równowaga składa się z alokacji i cen, które:

- rozwiązują problemy optymalizacyjne wszystkich podmiotów gospodarczych.
- spełniają ograniczenie budżetowe rządów.
- spełniają reguły Taylora.
- oczyszczają rynki pracy, dóbr i aktywów.

Plan prezentacji

- 1 Motywacja
- 2 Model
- 3 Estymacja/Kalibracja**
- 4 Wyniki
- 5 Podsumowanie

Sposób estymacji

- Model został rozwiązany za pomocą loglinearyzacji pierwszego rzędu.
- Następnie część parametrów została skalibrowana
 - z literatury.
 - tak aby dopasować stan ustalony modelu do danych.
- Pozostałe parametry, a także parametry szoków zostały wyestymowane za pomocą metod Bayesowskich (Algorytm Metropolisa-Hastingsa).
- Następnie pokażemy:
 - wyestymowane/skalibrowane parametry modelu.
 - reakcje modelu na asymetryczny krajowy szok technologiczny i szok krajowej polityki pieniężnej.
 - momenty modelu vs. momenty w danych.

Parametr	Wartość
β	0.99
β^*	0.99
δ	0.017
δ^*	0.017
$\frac{1+\mu}{\mu}$	2
$\frac{1+\mu^*}{\mu^*}$	2
η	0.614
η^*	0.99
α	0.33
α^*	0.33

Pozostałe parametry (np. udział konsumpcji w PKB) wyznaczone na podstawie danych statystycznych (GUS, Eurostat).

Parametry modelu - estymacja

Par.	Prior distribution			Posterior distribution		
	type	Mean	St. Dev.	Mode	Mean	St. Dev.
l	norm	0.10	0.025	0.104	0.102	0.0254
l^*	norm	0.30	0.025	0.348	0.348	0.023
γ	norm	4.00	0.250	4.074	4.086	0.2452
γ^*	norm	4.00	0.250	4.150	4.161	0.2443
θ_H	beta	0.60	0.080	0.532	0.538	0.0726
θ_F^*	beta	0.70	0.080	0.756	0.754	0.0354
θ_F	beta	0.60	0.080	0.785	0.756	0.0805
θ_H^*	beta	0.70	0.080	0.743	0.736	0.0612
χ	norm	0.05	0.030	0.083	0.084	0.0236
σ	norm	2.00	0.300	3.092	3.085	0.243
σ^*	norm	2.00	0.300	2.028	2.078	0.2218
γ_R	beta	0.82	0.020	0.720	0.718	0.0196
γ_π	norm	1.25	0.070	1.290	1.303	0.0763
γ_{GDP}	norm	0.40	0.050	0.466	0.462	0.0494
$\gamma_{d\pi}$	norm	0.20	0.030	0.199	0.201	0.0299
γ_{dGDP}	norm	0.10	0.020	0.109	0.108	0.02
γ_R^*	beta	0.80	0.020	0.7779	0.779	0.0176
γ_π^*	norm	1.30	0.080	1.4364	1.434	0.0733
γ_{GDP}^*	norm	0.30	0.060	0.3029	0.3030	0.0621
$\gamma_{d\pi}^*$	norm	0.20	0.030	0.2025	0.2020	0.03
γ_{dGDP}^*	norm	0.10	0.020	0.0965	0.0970	0.02
ρ_z	beta	0.95	0.010	0.9464	0.9440	0.01
ρ_z^*	beta	0.95	0.010	0.9483	0.9470	0.01
ρ_G	beta	0.85	0.100	0.6255	0.6340	0.1128
ρ_G^*	beta	0.85	0.100	0.9094	0.8880	0.0502
ρ_l	beta	0.60	0.100	0.7838	0.7710	0.053
ρ_l^*	beta	0.60	0.100	0.7257	0.7180	0.057
ρ_{aK}	beta	0.60	0.100	0.5887	0.580	0.0608

Wyestymowane reguły Taylora

Rozszerzona reguła Taylora (wersja zloglinearyzowana)

- Polska

$$\hat{R}_t = 0.72\hat{R}_{t-1} + (1 - 0.72)[1.3\hat{\pi}_t + 0.46\hat{G}\hat{D}P_t + 0.11d\hat{G}\hat{D}P_t + 0.2d\hat{\pi}_t] + \varphi_t$$

- Strefa euro

$$\hat{R}_t^* = 0.78\hat{R}_{t-1}^* + (1 - 0.78)[1.43\hat{\pi}_t^* + 0.3\hat{G}\hat{D}P_t^* + 0.10d\hat{G}\hat{D}P_t^* + 0.2d\hat{\pi}_t^*] + \varphi_t^*$$

Figure: Reakcja modelu na krajowy szok technologiczny.

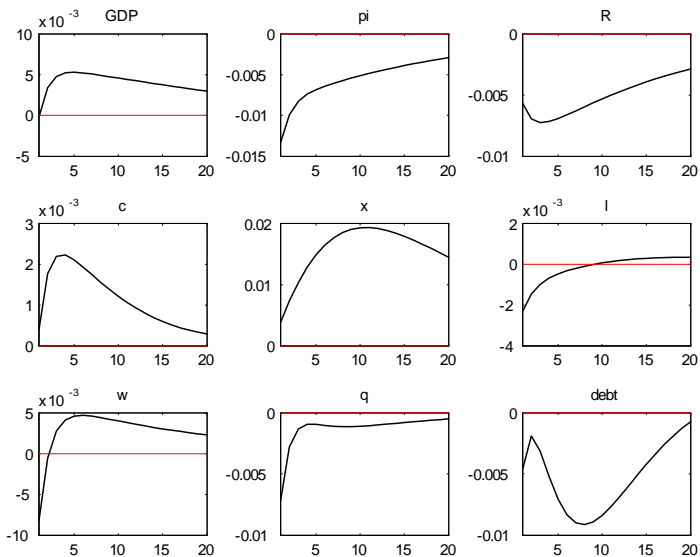
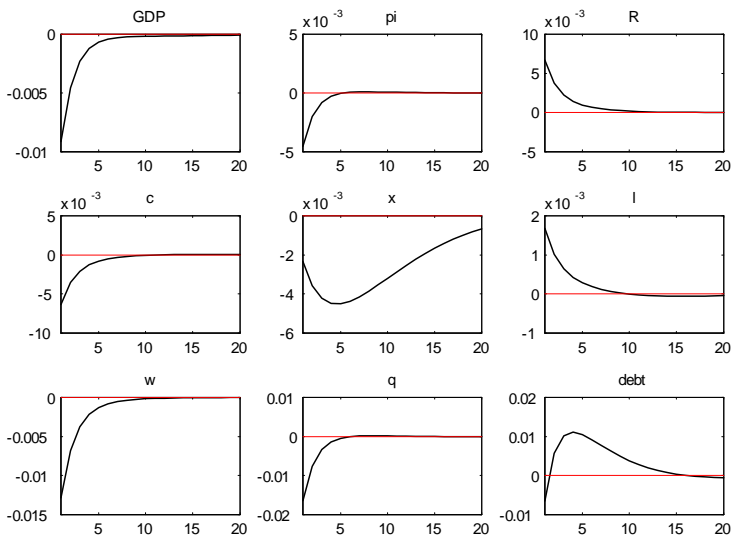


Figure: Reakcja modelu na szok krajowej polityki pieniężnej.



Ocena dopasowania modelu do danych

Variable	Data			Model ¹		
	St. Dev. ²	Cor(.,gdp)	Autocor.	St. Dev.	Cor(.,gdp)	Autocor.
<i>GDP</i>	1 (0.020)	1	0.40	1 (0.0261)	1	0.64
<i>c</i>	0.48	0.61	0.81	0.39	0.38	0.68
<i>x</i>	4.46	0.87	0.80	2.71	0.59	0.99
π	0.51	-0.27	-0.28	1.00	-0.38	0.80
<i>w</i>	0.60	0.46	0.66	1.04	0.51	0.61
<i>R</i>	1.05	0.28	0.85	0.90	-0.58	0.89
<i>l</i>	0.75	0.60	0.93	0.45	0.18	0.76
<i>q</i>	3.07	0.12	0.81	1.70	0.66	0.37
<i>GDP*</i>	1 (0.006)	1	0.82	1 (0.010)	1	0.90
<i>c*</i>	1.00	0.84	0.87	0.57	0.49	0.66
<i>x*</i>	4.41	0.76	0.93	4.08	0.72	0.98
π^*	0.41	0.29	0.22	0.64	-0.47	0.82
<i>w*</i>	0.58	0.62	0.65	1.58	0.56	0.64
<i>R*</i>	1.03	0.63	0.90	0.59	-0.83	0.86
<i>l*</i>	0.76	0.80	0.95	0.39	0.27	0.73

¹Model wysumulowano 10000 razy na próbce 52 obserwacji z korektą o wartości początkowe.

²Odchylenia standardowe wyrażone w relacji do odchylenia standardowego odpowiedniego GDP. W nawiasie wartości absolutne.

Plan prezentacji

- 1 Motywacja
- 2 Model
- 3 Estymacja/Kalibracja
- 4 Wyniki**
- 5 Podsumowanie

Opis symulacji

- Wyestymowany model DSGE został wysymulowany w dwóch reżimach (50000 symulacji na 1000 okresów).
 - Polska poza strefą euro, oznaczony *OUT*.
 - Polska w strefie euro, oznaczony *IN*.
- W obydwu reżimach gospodarka jest wystawiona na dokładnie takie same szoki stochastyczne (z wyjątkiem krajowego szoku pieniężnego).
- Różnica pomiędzy reżimami jest następująca:
 - *OUT* – w obydwu krajach prowadzona jest autonomiczna polityka pieniężna dana regułą Taylora.
 - *IN* - prowadzona jest wspólna polityka pieniężna dana regułą Taylora wyestymowaną dla strefy Euro z wagą polskich zmiennych równą $\omega = \frac{GDP_H}{GDP_H + GDP_F} = 2,97\%$.

Źródła zmian

- Zanik kursu walutowego jako bufora akomodującego szoki i zmiana polityki pieniężnej zmieniają zachowanie gospodarki w cyklu.
- Reguła polityki pieniężnej (z punktu widzenia Polski)
 - przed wejściem do strefy euro

$$\hat{R}_t = 0.72\hat{R}_{t-1} + (1 - 0.72)[1.3\hat{\pi}_t + 0.46G\hat{D}P_t + 0.11dG\hat{D}P_t + 0.2d\hat{\pi}_t] + \varphi_t$$

- po wejściu do strefy euro

$$\hat{R}_t^* = 0.78\hat{R}_{t-1}^* + (1 - 0.78)[1.43(\omega\hat{\pi}_t + (1 - \omega)\hat{\pi}_t^*) + 0.3(\omega G\hat{D}P_t + (1 - \omega)G\hat{D}P_t^*) + 0.10(\omega dG\hat{D}P_t + (1 - \omega)dG\hat{D}P_t^*) + 0.2(\omega d\hat{\pi}_t + (1 - \omega)d\hat{\pi}_t^*)] + \varphi_t^*$$

- Najważniejsze zmiany w prowadzeniu polityki pieniężnej po wejściu do strefy euro:
 - w dużo słabszym stopniu reaguje na wydarzenia w polskiej gospodarce.
 - silniej reaguje na inflację a słabiej na PKB.
 - znika krajowy szok polityki pieniężnej.

Wyniki symulacji - zmienność PKB i inflacji

- W powyższych symulacjach została również policzona zmiana wahałości gospodarki (liczona za pomocą odchyień standardowych zmiennych).
- Wyniki (odchylenia standardowe) dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	IN	Zmiana
PKB	0.0285		
Inflacja	0.0295		
Konsumpcja	0.0108		
Praca	0.0122		

Wyniki symulacji - zmienność PKB i inflacji

- W powyższych symulacjach została również policzona zmiana wahałości gospodarki (liczona za pomocą odchyień standardowych zmiennych).
- Wyniki (odchylenia standardowe) dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	IN	Zmiana
PKB	0.0285	0.0327	+15%
Inflacja	0.0295		
Konsumpcja	0.0108		
Praca	0.0122		

Wyniki symulacji - zmienność PKB i inflacji

- W powyższych symulacjach została również policzona zmiana wahałości gospodarki (liczona za pomocą odchyień standardowych zmiennych).
- Wyniki (odchylenia standardowe) dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	IN	Zmiana
PKB	0.0285	0.0327	+15%
Inflacja	0.0295	0.0091	-70%
Konsumpcja	0.0108		
Praca	0.0122		

Wyniki symulacji - zmienność PKB i inflacji

- W powyższych symulacjach została również policzona zmiana wahałości gospodarki (liczona za pomocą odchyień standardowych zmiennych).
- Wyniki (odchylenia standardowe) dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	IN	Zmiana
PKB	0.0285	0.0327	+15%
Inflacja	0.0295	0.0091	-70%
Konsumpcja	0.0108	0.0208	+90%
Praca	0.0122		

Wyniki symulacji - zmienność PKB i inflacji

- W powyższych symulacjach została również policzona zmiana wahałości gospodarki (liczona za pomocą odchyień standardowych zmiennych).
- Wyniki (odchylenia standardowe) dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	IN	Zmiana
PKB	0.0285	0.0327	+15%
Inflacja	0.0295	0.0091	-70%
Konsumpcja	0.0108	0.0208	+90%
Praca	0.0122	0.0135	+11%

Wyniki symulacji - zmienność PKB i inflacji

- W powyższych symulacjach została również policzona zmiana wahliwości gospodarki (liczona za pomocą odchyień standardowych zmiennych).
- Wyniki (odchylenia standardowe) dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	IN	Zmiana
PKB	0.0285	0.0327	+15%
Inflacja	0.0295	0.0091	-70%
Konsumpcja	0.0108	0.0208	+90%
Praca	0.0122	0.0135	+11%

- Porównaj wyniki estymacji reguł Taylora w obydwu krajach (większa skłonność do stabilizacji inflacji w strefie euro - co odróżnia wyniki od Karam, Laxton, Rose i Tamirisa [2008]).

Wyniki symulacji - szacowany koszt

- Symulacje te zostały wykorzystane do wyliczenia λ .

$$W^{OUT}(\lambda) = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u((1-\lambda)c_t^{OUT}, l_t^{OUT}, \zeta_t)$$

$$W^{IN} = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t^{IN}, l_t^{IN}, \zeta_t)$$

gdzie λ jest takie aby następujące równanie było spełnione

$$W^{OUT}(\lambda) = W^{IN}$$

- Interpretacja: Szacowany koszt jest taki sam jak koszt zmniejszenia konsumpcji w każdym okresie o λ .
- UWAGA!. Szacowany koszt wyrażony jest w jednostkach konsumpcji, nie oznacza to że badanie to przewiduje spadek konsumpcji po wejściu do strefy.

Wyniki symulacji - szacowany koszt

- Symulacje te zostały wykorzystane do wyliczenia λ .

$$W^{OUT}(\lambda) = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u((1-\lambda)c_t^{OUT}, l_t^{OUT}, \zeta_t)$$

$$W^{IN} = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t^{IN}, l_t^{IN}, \zeta_t)$$

gdzie λ jest takie aby następujące równanie było spełnione

$$W^{OUT}(\lambda) = W^{IN}$$

- Interpretacja: Szacowany koszt jest taki sam jak koszt zmniejszenia konsumpcji w każdym okresie o $\lambda = 0,055\%$.
- UWAGA!. Szacowany koszt wyrażony jest w jednostkach konsumpcji, nie oznacza to że badanie to przewiduje spadek konsumpcji po wejściu do strefy.

Wyniki symulacji - szacowany koszt, alternatywna miara

- Alternatywną miarą szacownego kosztu jest λ_0 .

$$\begin{aligned}W^{OUT}(\lambda_0) &= E_0[u((1 - \lambda_0)c_0^{OUT}, l_0^{OUT}, \zeta_0) \\ &\quad + \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t u(c_t^{OUT}, l_t^{OUT}, \zeta_t)] \\ W^{IN} &= E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t^{IN}, l_t^{IN}, \zeta_t)\end{aligned}$$

gdzie λ_0 jest takie aby następujące równanie było spełnione

$$W^{OUT}(\lambda_0) = W^{IN}$$

- Interpretacja: Szacowany koszt jest taki sam jak koszt zmniejszenia konsumpcji w okresie zero o λ_0 .
- UWAGA!. Szacowany koszt wyrażony jest w jednostkach konsumpcji, nie oznacza to że badanie to przewiduje spadek konsumpcji po wejściu do strefy.

Wyniki symulacji - szacowany koszt, alternatywna miara

- Alternatywną miarą szacownego kosztu jest λ_0 .

$$W^{OUT}(\lambda_0) = E_0[u((1 - \lambda_0)c_0^{OUT}, l_0^{OUT}, \zeta_0) + \sum_{t=1}^{\infty} \beta^t u(c_t^{OUT}, l_t^{OUT}, \zeta_t)]$$
$$W^{IN} = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t^{IN}, l_t^{IN}, \zeta_t)$$

gdzie λ_0 jest takie aby następujące równanie było spełnione

$$W^{OUT}(\lambda_0) = W^{IN}$$

- Interpretacja: Szacowany koszt jest taki sam jak koszt zmniejszenia konsumpcji w okresie zero o $\lambda_0 = 5,08\%$.
- UWAGA!. Szacowany koszt wyrażony jest w jednostkach konsumpcji, nie oznacza to że badanie to przewiduje spadek konsumpcji po wejściu do strefy.

Wyjaśnienie wyników - szacowany koszt

- Wzrost odchylenia standardowego konsumpcji i pracy, przy nie zmienionej średniej obniża dobrobyt konsumenta.

Zmienne	OUT	IN
Konsumpcja	0.0108	0.0208
Praca	0.0122	0.0135

- Strata dobrobytu wynikająca z cyklu koniunkturalnego w stosunku do stanu ustalonego (wyrażona w procencie konsumpcji w stanie ustalonym):
 - Koszt cyklu koniunkturalnego poza strefą euro -0.0193% .
 - Koszt cyklu koniunkturalnego w strefie euro -0.0744% .
- Dodanie sztywności płac zwiększyłoby szacowane koszty (wprowadzenie heterogeniczności konsumentów). Niestety wykorzystywana metoda szacowania kosztu uniemożliwia uwzględnienie sztywności płac.

Analiza wrażliwości

- W modelu podstawowym waga polskiej gospodarki w decyzjach EBC dany jest udziałem PKB ($\omega = 0.029$).
- Rozważmy alternatywny scenariusz gdy waga polskiej gospodarki w decyzjach EBC dana jest udziałem populacji $\omega = 0.1076$.
- Wyniki dla najważniejszych zmiennych makroekonomicznych

Zmienne	OUT	podstawowy IN	alternatywny IN
PKB	0.0285	0.0327	0.0325
Inflacja	0.0295	0.0091	0.0092
Konsumpcja	0.0108	0.0208	0.0207
Praca	0.0122	0.01352	0.01348

- Szacowany koszt rośnie z $\lambda = 0.055\%$ do $\lambda' = 0.054\%$, lub inaczej z $\lambda_0 = 5.08\%$, do $\lambda'_0 = 4.98\%$.

Plan prezentacji

- 1 Motywacja
- 2 Model
- 3 Estymacja/Kalibracja
- 4 Wyniki
- 5 Podsumowanie

Podsumowanie

- Wejście do strefy euro zwiększa wahania cykliczne PKB a zmniejsza wahania cykliczne inflacji.
- Dobrobytowy koszt utraty autonomicznej polityki pieniężnej po wejściu do strefy euro jest niewielki, aczkolwiek badanie nie uwzględnia wpływu sztywności płac co może zwiększyć szacowany koszt.
- Im większa waga wydarzeń krajowych w decyzjach EBC po wejściu do strefy euro, tym mniejsza zmiana wahlności kategorii makroekonomicznych i mniejszy szacowany koszt (ale różnice są nieznaczne).

- Wyniki pojedynczego projektu badawczego nie determinują wyników całego Raportu na temat pełnego uczestnictwa Rzeczypospolitej Polskiej w trzecim etapie Unii Gospodarczej i Walutowej. Projekty badawcze mają charakter dokumentów wspierających
- Przedstawione w Raporcie wyniki będą stanowiły podsumowanie kilkudziesięciu projektów, realizowanych zarówno przez pracowników NBP, jak też ekspertów zewnętrznych oraz dotychczasowej literatury.