

Wybrane skutki przystąpienia małej otwartej gospodarki do unii walutowej.

Optyka modeli DSGE \$OE_{\text{€}}^{\text{PL}}

Grzegorz Grabek, Bohdan Kłós

Instytut Ekonomiczny
Narodowy Bank Polski

30 września 2008

Wprowadzenie

- Prezentowane studium ma charakter analizy modelowej, a więc ograniczonej stopniem „adekwatności” modelu.
- Wykorzystujemy istniejące w NBP narzędzie — model DSGE \$OE^{PL}, który adaptujemy na potrzeby niniejszego studium.
- Nie prezentujemy całościowego obrazu przystąpienia gospodarki do unii walutowej — ani w zakresie implikacji (pomijamy m.in. pobyt w ERM-2, kwestię kosztów transakcyjnych wymiany walut), ani wszystkich skutków przystąpienia do unii walutowej (m.in. pomijamy długi okres, przeprowadzamy jedynie ograniczoną analizę samego momentu wejścia do unii).
- Choć wartości parametrów modelu zostały dobrane w oparciu o dane dla gospodarki polskiej, analiza, w dużej mierze, dotyczy ogólnego przypadku małej otwartej gospodarki przystępującej do unii walutowej.

Plan prezentacji

I	<i>Obszary i narzędzia badawcze</i>	4
1	Przegląd problemów	5
2	Metoda i obszary badawcze	8
3	Model DSGE	10
II	<i>Badania empiryczne</i>	19
4	Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń	20
5	Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu	34
6	Krótkookresowy scenariusz akcesyjny	45
7	<i>Podsumowanie</i>	49

Część I

Obszary i narzędzia badawcze

1	Przegląd problemów	5
2	Metoda i obszary badawcze	8
3	Model DSGE	10

1 Przegląd problemów

1 Przegląd problemów — *ex ante*

„Inwentaryzacja” zdarzeń i zjawisk związanych z wstępowaniem małej otwartej gospodarki do unii walutowej biorąc pod uwagę ograniczenie — analizy ilościowe będą prowadzone przy pomocy modelu DSGE należącego do rodziny SOE.

1. Efekty bezpośrednie (egzogeniczny kurs walutowy, eliminacja bilateralnego ryzyka kursowego, egzogeniczna stopa procentowa, stabilizacja (reorientacja) średniokresowych oczekiwań inflacyjnych, spadek krótkookresowej stopy procentowej, spadek rynkowych stóp procentowych, etc.).
2. Efekty pośrednie (wzrost skłonności do finansowania konsumpcji gospodarstw kredytem, wzrost konkurencji na rynkach finansowych, produktów i czynników, zmiany struktury handlu oraz kierunków przepływów finansowych, przyspieszenie procesów wyrównywania cen czynników i produktów, wzrost obrotów w handlu zagranicznym, etc.).
3. Dostosowania, równowaga i wzrost w średnim okresie (brak instrumentu bezpośrednio oddziałującego na równowagę zewnętrzną, procesy doganiania poziomu rozwoju stymulują płace i konsumpcję finansowaną kredytem, brak makroekonomicznych wycen ryzyka).

1 Przegląd problemów — *ex post*

Dostosowania, równowaga i wzrost w średnim okresie:

- Tendencje średniokresowe w małej otwartej gospodarce (o niższym poziomie rozwoju) po przystąpieniu do unii walutowej można przewidywać biorąc pod uwagę stylizowane fakty Fagana i Gaspara (2007): spadek nominalnych i realnych stóp procentowych, wzrost konsumpcji i inwestycji mieszkaniowych, wzrost zadłużenia, silna realna aprecjacja. Kumulacja ujemnego salda aktywów zagranicznych netto.
- Przykłady dyskutowane w pracach Blancharda (2002, 2006) — Portugalia, Grecja, Hiszpania — w dużej części potwierdzają spostrzeżenia Fagana i Gaspara.

Spekulacje/przewidywania:

- Ujawnienie się „nowych” obszarów nierównowagi, których eliminacja przebiega nierównomiernie.
- Szczególna rola polityki fiskalnej (strony wydatkowej) — wątek pominięty w naszych analizach ilościowych.

2 Metoda i obszary badawcze

2 Metoda i obszary badawcze

- A. Jakie konsekwencje dla mechanizmów absorpcji standardowych zaburzeń pojawiających się w gospodarce ma przystąpienie małej otwartej gospodarki do unii walutowej (równoznaczne z usztywnieniem nominalnego kursu walutowego waluty krajowej i unii oraz rezygnacją z możliwości prowadzenia własnej polityki monetarnej na rzecz (praktycznie) egzogenicznej polityki pieniężnej prowadzonej przez bank centralny unii walutowej)? — *statyka porównawcza*
- B. W jakim stopniu występujące w przeszłości zaburzenia były symetryczne? W jakim stopniu cykle koniunkturalne badanych gospodarek były zharmonizowane oraz jak na stopień harmonizacji cykli wpłynie nowy mechanizm absorpcji zaburzeń wynikający z przystąpienia do unii walutowej? Jakie są skutki przystąpienia do unii walutowej dla wahań w sferze realnej i nominalnej małej otwartej gospodarki? — *symulacje kontrfaktualne*
- C. Jak mała otwarta gospodarka zareaguje na zaburzenia będące wynikiem przystąpienia do unii walutowej, które zrealizują się w czasie przyjmowania wspólnej waluty? — *scenariusz*

3 Model DSGE

3 Model DSGE

- Estymowany warunkowo model $\text{SOE}_{\text{€}}^{\text{PL}}$ — dynamiczny stochastyczny model równowagi ogólnej (DSGE) małej otwartej gospodarki oparty na schemacie SOE autorstwa zespołu kierowanego przez J. Lindé (Adolfson i in. (2005)).
- Zmienne makroekonomiczne efektem optymalnych decyzji reprezentatywnych podmiotów podejmowanych na poziomie mikro i warunków równowagi (czyszczenia) na rynkach, przy uwzględnieniu szeregu sztywności nominalnych i realnych.
- Trzy wersje (reżimy) $\text{SOE}_{\text{€}}^{\text{PL}}$:
 - ◇ **A** — mała otwarta gospodarka funkcjonująca poza unią walutową,
 - ◇ **B** — mała otwarta gospodarka funkcjonująca wewnątrz unii walutowej,
 - ◇ **C** — mała otwarta gospodarka będąca członkiem unii walutowej na tyle długo, że nastąpiła harmonizacja pewnych elementów mechanizmów cenotwórstwa (dostosowanie części parametrów na wzór tych ze strefy euro) oraz zmieniła się struktura geograficzna handlu zagranicznego (intensyfikacja wymiany handlowej z pozostałymi krajami unii walutowej).

3 Model DSGE — wersja A

Producenci dóbr pośrednich

- Działają na czterech rynkach dóbr pośrednich — krajowych, importowanych konsumpcyjnych oraz inwestycyjnych, eksportowanych.
- Na każdym z rynków panuje konkurencja monopolistyczna — producenci dostarczają heterogeniczne dobra, co implikuje istnienie marży monopolistycznej na każdym z rynków.
- Ustalają ceny by maksymalizować zysk — rozwiązaniem problemu decyzyjnego jest krzywa Phillipsa na danym rynku.
- Ograniczona swoboda ustalania cen — możliwość dokonania optymalizacji (zamiast indeksacji przeszłą inflacją i aktualnym celem inflacyjnym) pojawia się z prawdopodobieństwem mniejszym od 1 (schemat Calvo z dynamiczną indeksacją (1)).
- **Producenci krajowych dóbr pośrednich** — faktyczni i jedyni wytwórcy PKB (funkcja Cobba-Douglasa), wynajmujący usługi kapitału i pracy od gospodarstw domowych.

3 Model DSGE — wersja A

Gospodarstwa domowe

- Są wyłącznymi właścicielami kapitału i usług pracy wynajmowanych producentom dóbr pośrednich.
- Maksymalizują użyteczność (konsumpcja, czas wolny, gotówka) przy ograniczeniu budżetowym i ograniczeniu wynikającym z procesu kształtowania się zasobu kapitału (2).
- Wynajmowane usługi pracy są heterogeniczne — gospodarstwa domowe pobierają marżę monopolistyczną oraz ustalają optymalną płacę (zgodnie ze schematem Calvo).
- Decyzją gospodarstw domowych ustalane są: wydatki konsumpcyjne i inwestycyjne, oszczędności lokowane w kraju, strefie dolara oraz strefie euro, poziom wykorzystania zasobu kapitału, płace realne. Efektem optymalnej alokacji oszczędności jest równanie kursu euro/złoty, które wraz z egzogenicznym kursem krzyżowym determinuje kurs dolar/złoty. Przy danych kursach walutowych, stopach procentowych oraz premiach za ryzyko, gospodarstwa domowe decydują o strukturze aktywów zagranicznych.

3 Model DSGE — wersja A

Otoczenie gospodarki

- W otoczeniu gospodarki znajdują się dwie gospodarki zagraniczne: strefa euro i reszta świata (strefa dolara).
- Każda z nich charakteryzowana jest przez 3 zmienne makroekonomiczne (lukę popytową, inflację, stopę procentową), których zachowanie opisują stylizowane modele VAR.
- Osobne równanie opisuje zachowanie realnego kursu dolar/euro.
- Implikacje: brak wpływu gospodarki na jej otoczenie, brak oddziaływań pomiędzy strefą euro a dolara, brak wpływu kursu dolar/euro na otoczenie gospodarki.

3 Model DSGE — wersja A

Polityka monetarna i fiskalna oraz warunki równowagi

- Polityka pieniężna prowadzona w oparciu o wersję (*ad hoc*) reguły Taylora z wygładzaniem.
- Zestaw podatków i innych obciążeń wpływających na decyzje producentów i konsumentów. Przybliżona reprezentacja polityki fiskalnej (zachowanie się wydatków rządowych oraz różnych typów podatków przybliżane modelem SVAR).
- Równowaga (bilans) na rynku (3):
 - ◇ dóbr — zagregowana podaż równa zagregowanemu popytowi,
 - ◇ przepływów międzynarodowych (bilans płatniczy),
 - ◇ pieniądza.

3 Model DSGE — wersja B

- Przystąpienie gospodarki do unii walutowej oznacza:
 1. usztywnienie nominalnego kursu walutowego euro/złoty i przeliczenie wszystkich wielkości nominalnych ze złotych na euro po tymże kursie,
 2. egzogeniczną politykę monetarną — krajowa stopa procentowa równa stopie procentowej strefy euro,
 3. eliminację premii za ryzyko na jednolitym rynku finansowym kraj – unia walutowa.
- Konsekwencje powyższych zmian dla rozwiązania modelu:
 - ◇ *steady state* nie ulega zmianie,
 - ◇ większość reguł postępowania podmiotów nie zmienia się (5),(6); reguła stopy procentowej jest całkowicie odseparowana od problemów decyzyjnych i warunków równowagi; sztywny nominalny kurs walutowy euro/złoty oraz eliminacja odpowiedniej premii za ryzyko wpływa jedynie na proces kształtowania się kursu dolar/złoty oraz alokację zasobów pomiędzy poszczególnymi typami aktywów walutowych.

3 Model DSGE — wersja B

- Przystąpienie do unii walutowej ma konsekwencje dla czterech zmiennych (równań):
 - ◇ Stopa procentowa — reguła Taylora zostaje zastąpiona tożsamością krajowej stopy procentowej i stopy procentowej unii walutowej.
 - ◇ Nominalny kurs walutowy dolar/złoty — eliminacja endogenicznej części mechanizmu kształtowania kursu opartej na UIP dla kursu euro/złoty, co oznacza „odłączenie” kursu walutowego (a tym samym całej gospodarki) od nierównowagi na rachunku obrotów bieżących (aktywów zagranicznych netto).
 - ◇ Aktywa denominowane w euro oraz aktywa zagraniczne netto ogółem — eliminacja premii za ryzyko dla kursu euro/złoty.

3 Model DSGE — wersja C

- Po pewnym okresie funkcjonowania małej otwartej gospodarki w strukturach unii walutowej (i gospodarczej) można oczekiwać:
 - ◇ harmonizacji pewnych elementów mechanizmów cenotwórstwa:
 - * ceny i płace w gospodarce będą zmieniane (optymalizowane) z taką samą częstotliwością jak w unii walutowej
 - * przy indeksacji cen i płac podmioty krajowe będą stosować takie same wagi celu inflacyjnego i przeszłej inflacji jak podmioty w unii walutowej
 - ◇ oraz zmiany w strukturze geograficznej handlu — intensyfikacja wymiany handlowej z krajami strefy euro.
- Dodatkowo, zmianie może ulec *steady state* gospodarki — niższa długookresowa stopa procentowa (i inflacja).

Część II

Badania empiryczne

4	Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń	20
5	Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu	34
6	Krótkookresowy scenariusz akcesyjny	45
7	<i>Podsumowanie</i>	49

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

- Dekompozycja wariacji — jak zmienia się wpływ poszczególnych zaburzeń na wariacje zmiennych makroekonomicznych po przystąpieniu do unii walutowej?
- Funkcje reakcji — jak na reakcje zmiennych makroekonomicznych na zaburzenia wpływa brak płynnego nominalnego kursu walutowego euro/złoty oraz lokalnej polityki monetarnej?

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Dekompozycja wariancji — inflacja (deflator PKB)

Porównanie $SOE_{\epsilon}^{PL.A}$ i $SOE_{\epsilon}^{PL.B}$ (w nawiasach).

Zaburzenie	1q	4q	8q	20q	40q
preferencji konsumpcji	1,7 (1,9)	2,7 (2,3)	3,6 (1,8)	2,8 (3,0)	1,6 (0,8)
podaży pracy	13,1 (10,0)	12,8 (6,8)	1,0 (20,2)	1,8 (2,1)	1,8 (0,9)
marży prod. krajowych	24,5 (27,7)	5,6 (15,1)	1,0 (4,3)	0,4 (0,2)	0,3 (0,1)
marży w imporcie kons.	6,3 (8,4)	11,0 (9,1)	10,2 (18,2)	0,2 (4,3)	2,5 (0,5)
marży w imporcie inwest.	2,3 (1,4)	5,1 (2,5)	10,0 (2,6)	0,5 (3,5)	5,0 (17,0)
marży w eksporcie	3,0 (11,6)	2,4 (15,7)	2,3 (10,1)	4,4 (18,5)	4,1 (6,4)
technologiczne (suma 4)	19,5 (15,6)	18,5 (7,6)	15,5 (25,5)	14,6 (18,0)	16,5 (27,7)
lokalnej pol. monetarnej†	21,4 (0,2)	33,6 (0,3)	46,6 (0,0)	63,1 (0,0)	52,2 (0,3)
kursów walutowych‡	5,2 (12,1)	4,4 (19,8)	5,5 (1,0)	5,9 (17,0)	6,3 (19,1)
strefy euro (suma 3)	1,7 (5,9)	2,3 (9,2)	0,7 (4,2)	1,9 (19,2)	4,7 (10,4)
strefa dolara (suma 3)	0,6 (4,8)	0,7 (10,9)	1,9 (11,8)	2,7 (12,5)	4,4 (15,8)
fiskalne (suma 5)	0,6 (0,4)	1,0 (0,7)	1,7 (0,3)	1,5 (1,6)	0,4 (1,1)

† Suma zaburzenia krajowej stopy procentowej i celu inflacyjnego (w wersji B tylko cel inflacyjny).

‡ Suma zaburzeń premii za ryzyko dla kursu dolar/złoty i euro/złoty oraz zaburzenia kursu realnego dolar/euro (w wersji B nie jest aktywne zaburzenie premii za ryzyko dla kursu euro/złoty).

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Dekompozycja wariacji — inflacja (deflator PKB)

- Przed przystąpieniem do unii walutowej głównymi determinantami inflacji w krótkim i średnim okresie są zaburzenia marż prod. krajowych, lokalnej pol. monetarnej, technologiczne oraz podaży pracy.
- Po przystąpieniu gospodarki do unii walutowej:
 - ◇ rośnie rola zaburzeń płynących z otoczenia gospodarki (w tym kursu dolar/euro),
 - ◇ rośnie znaczenie zaburzenia marż w eksporcie,
 - ◇ brak wpływu krajowego celu inflacyjnego (oczekiwań inflacyjnych),
 - ◇ wydłużenie w czasie efektów zaburzeń marż producentów krajowych.

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Dekompozycja wariacji — PKB

Porównanie $SOE_{\epsilon}^{PL.A}$ i $SOE_{\epsilon}^{PL.B}$ (w nawiasach).

Zaburzenie	1q	4q	8q	20q	40q
preferencji konsumpcji	5,0 (4,6)	4,8 (2,9)	4,4 (1,8)	1,2 (0,7)	0,1 (0,4)
podaży pracy	2,4 (4,6)	14,0 (12,3)	15,9 (16,7)	1,4 (0,8)	0,3 (0,2)
marży prod. krajowych	12,2 (11,4)	4,9 (5,5)	1,6 (0,3)	0,2 (0,0)	0,0 (0,1)
marży w imporcie kons.	1,9 (17,4)	1,0 (11,9)	1,1 (0,6)	2,2 (0,2)	0,6 (0,7)
marży w imporcie inwest.	1,4 (2,5)	3,8 (1,6)	10,7 (5,0)	8,9 (10,7)	0,7 (5,3)
marży w eksporcie	11,0 (21,3)	10,3 (18,5)	5,4 (9,9)	4,8 (3,6)	1,9 (0,4)
technologiczne (suma 4)	17,6 (15,1)	31,8 (20,9)	48,7 (36,2)	63,6 (51,3)	79,9 (72,4)
lokalnej pol. monetarnej†	25,1 (0,2)	12,9 (0,4)	3,9 (0,9)	3,3 (1,0)	3,7 (1,3)
kursów walutowych‡	17,0 (14,5)	10,8 (18,1)	5,1 (12,4)	5,2 (7,3)	4,1 (3,4)
strefy euro (suma 3)	3,6 (3,6)	3,2 (2,6)	0,8 (5,1)	4,7 (13,1)	4,1 (8,5)
strefa dolara (suma 3)	2,0 (4,2)	2,0 (4,9)	1,5 (10,1)	3,4 (10,3)	4,1 (6,8)
fiskalne (suma 5)	0,9 (0,6)	0,5 (0,4)	0,9 (0,9)	1,1 (1,0)	0,5 (0,5)

† Suma zaburzenia krajowej stopy procentowej i celu inflacyjnego (w wersji B tylko cel inflacyjny).

‡ Suma zaburzeń premii za ryzyko dla kursu dolar/złoty i euro/złoty oraz zaburzenia kursu realnego dolar/euro (w wersji B nie jest aktywne zaburzenie premii za ryzyko dla kursu euro/złoty).

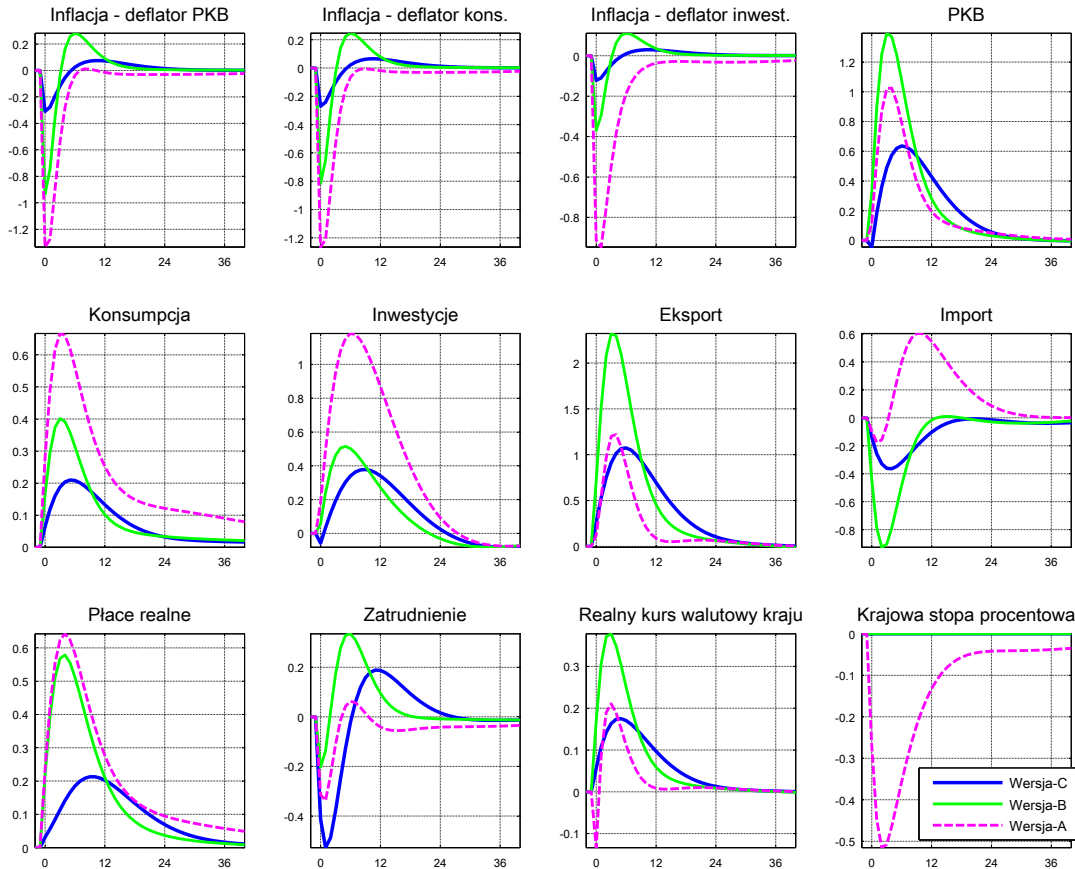
4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Dekompozycja wariacji — PKB

- Przed przystąpieniem do unii walutowej głównymi determinantami wahań PKB wokół *steady state* są zaburzenia technologiczne, a w krótkim okresie także lokalnej polityki monetarnej oraz kursów walutowych.
- Po przystąpieniu do unii walutowej:
 - ◇ słabnie znaczenie zaburzeń technologicznych,
 - ◇ zaburzenie lokalnej polityki monetarnej (cel inflacyjny) ma zaniedbywalny wpływ w każdym okresie,
 - ◇ rośnie znaczenie, w krótkim i średnim okresie, zaburzeń związanych z handlem zagranicznym (marże w eksporcie i imporcie, realny kurs walutowy dolar/euro), a w średnim i długim — zaburzeń płynących z otoczenia gospodarki.

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie technologiczne stacjonarne.



4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie technologiczne stacjonarne.

Wersja A:

- Standardowa reakcja na pozytywny szok technologiczny — wzrost produkcji, spadek inflacji.

Wersja B:

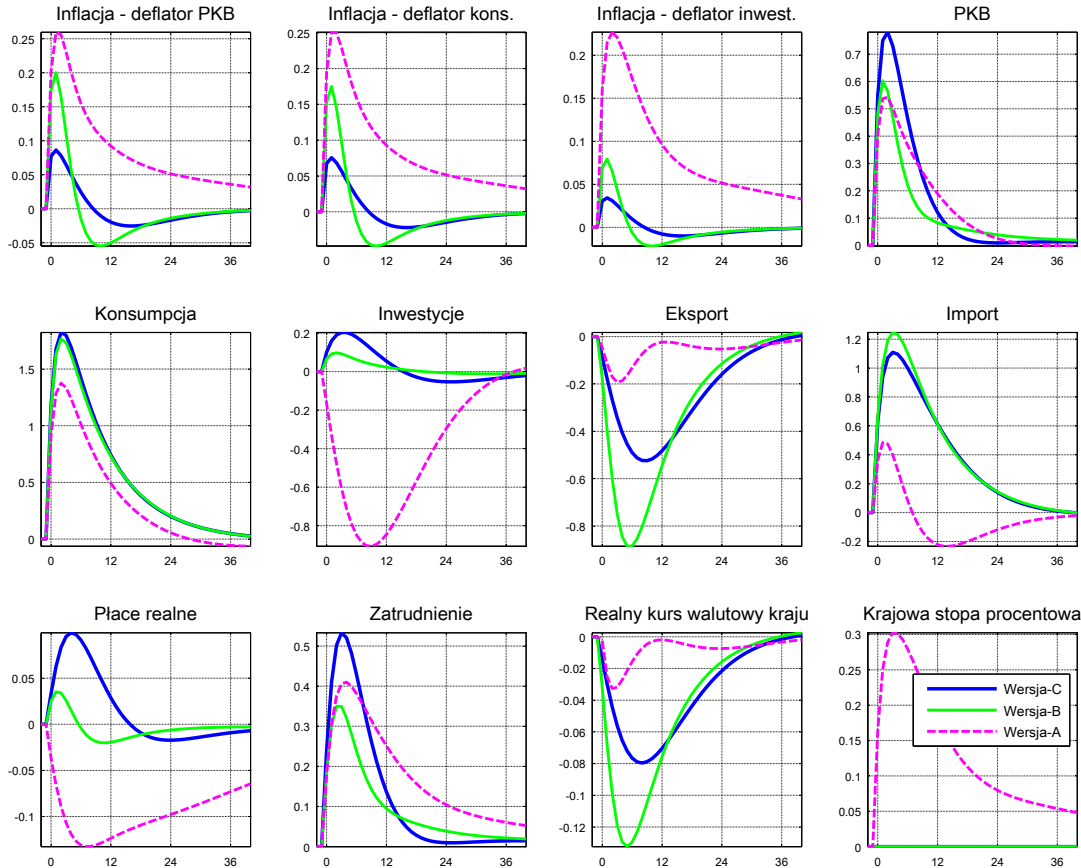
- Brak (z założenia) reakcji nominalnego kursu walutowego oznacza mniejszy spadek inflacji oraz większą deprecjację realnego kursu walutowego dolar/złoty, co skutkuje silniejszym wzrostem eksportu i spadkiem importu przy jednoczesnym mniejszym wzroście konsumpcji i inwestycji.

Wersja C:

- Sposób reakcji gospodarki różni się w stosunku do wersji B jedynie jej skalą (z wyjątkiem zatrudnienia reakcje są teraz słabsze) — większa sztywność cen powoduje bowiem mniejszy spadek inflacji. Powodem zwiększenia skali reakcji zatrudnienia jest większa sztywność płac.

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie preferencji konsumpcyjnych gosp. dom.



4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie preferencji konsumpcyjnych gosp. dom.

Wersja A:

- Standardowa reakcja na wzrost popytu konsumpcyjnego — wzrost inflacji i produkcji, spadek inwestycji.

Wersja B:

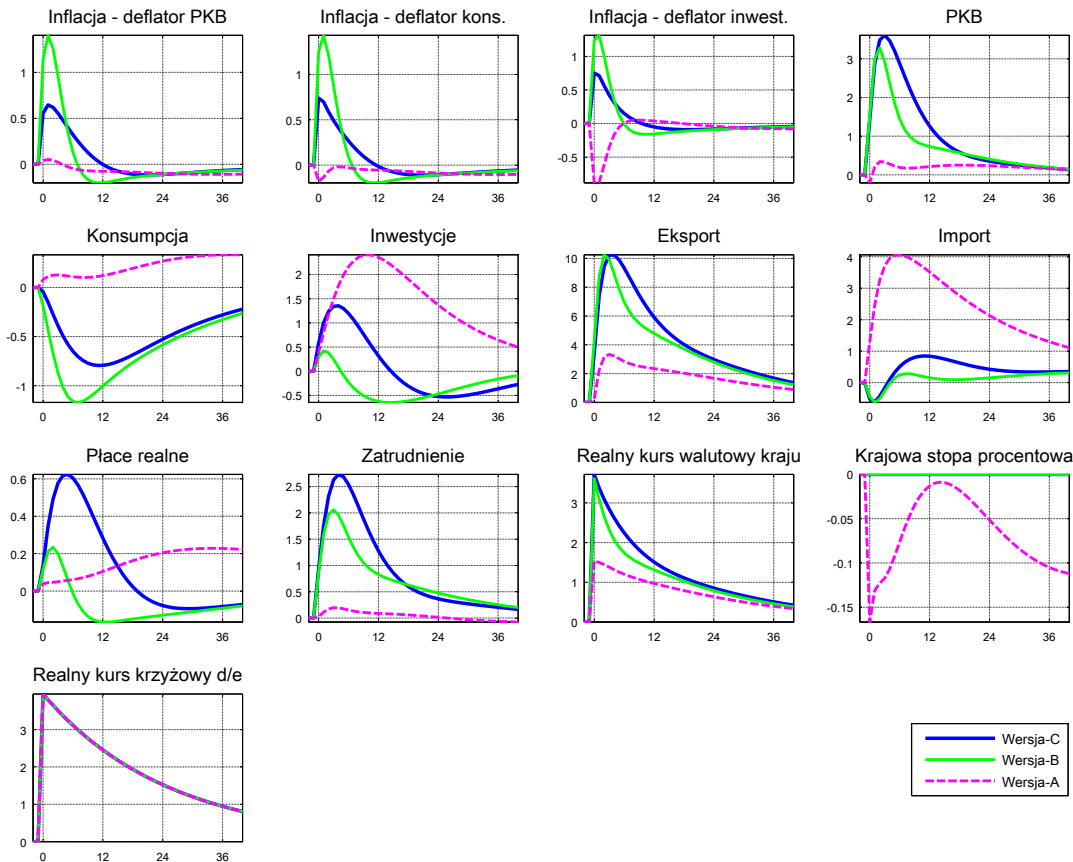
- Nie może zrealizować się deprecjacja nominalnego kursu walutowego wywołana nierównowagą w handlu zagranicznym, co powoduje mniejszy wzrost inflacji i większą aprecjację realnego kursu, która sprzyja jeszcze większemu spadkowi eksportu i wzrostowi importu. Duży udział importu w inwestycjach powoduje, że teraz inwestycje rosną, a nie spadają. Konsekwencją mniejszego wzrostu inflacji jest również (przejściowy) wzrost płac realnych. Reakcja PKB jest zbliżona, ale fakt, że następuje przesunięcie z eksportu na importochłonne inwestycje powoduje mniejszy wzrost zatrudnienia.

Wersja C:

- Ponownie, sposób reakcji gospodarki różni się w stosunku do wersji B jedynie co do wielkości, ale kierunek zmian wielkości jest różny dla różnych zmiennych. Większa sztywność cen powoduje mniejszy wzrost inflacji i mniejszą aprecjację realnego kursu walutowego, a w konsekwencji — mniejszy spadek eksportu, większy wzrost produkcji i zatrudnienia.

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie realnego kursu walutowego dolar/euro.



4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie realnego kursu walutowego dolar/euro.

Wersja A:

- Deprecjacja euro do dolara powoduje mniej niż proporcjonalną deprecjację kursu złotego do dolara. Wynikiem tego (i dużego udziału strefy euro w imporcie) jest spadek cen dóbr importowanych (których znaczny udział w koszyku konsumpcji i inwestycji oznacza spadek inflacji mierzonej deflatorem konsumpcji i inwestycji), wzrost importu, konsumpcji i inwestycji. Na skutek deprecjacji złotego w stosunku do dolara rośnie eksport, a z nim zatrudnienie, produkcja, oraz, nieznacznie, inflacja (mierzona deflatorem PKB).

Wersja B:

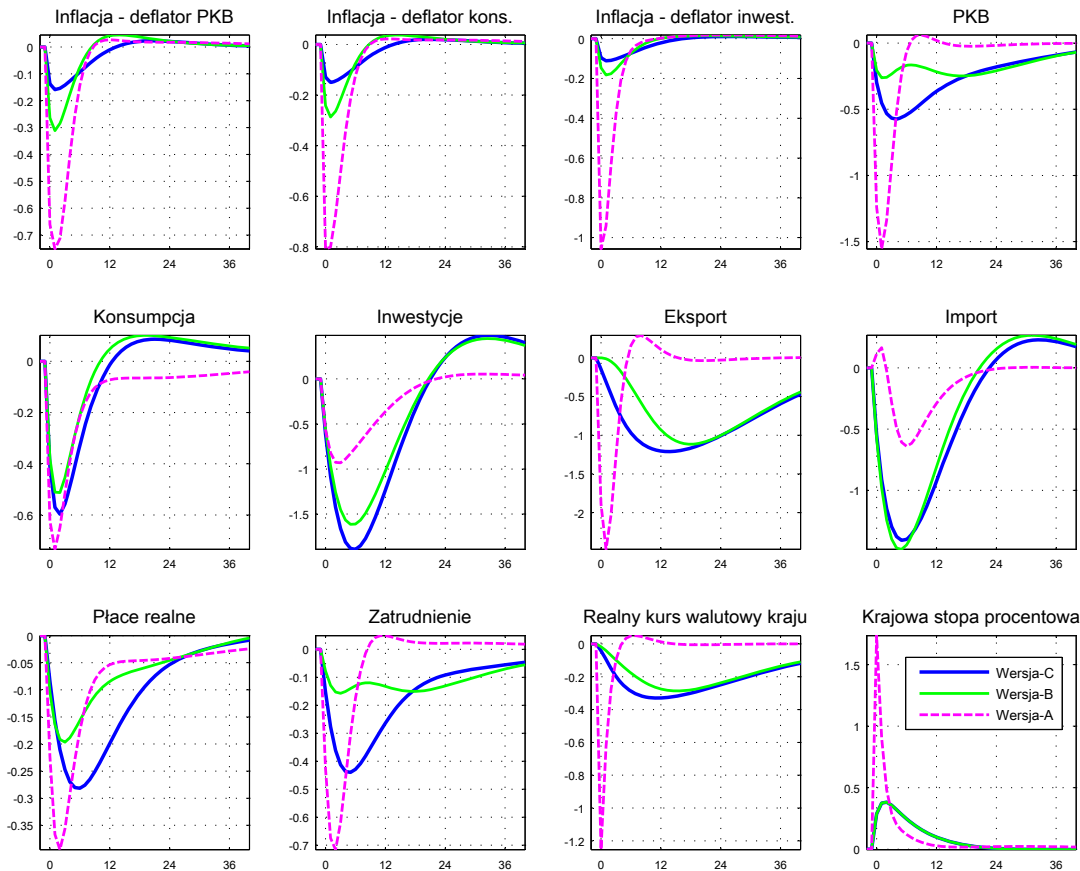
- Po przystąpieniu gospodarki do strefy euro deprecjacja realnego kursu euro w stosunku do dolara oznacza niemal identyczną deprecjację realnego kursu złotego w stosunku do dolara. Prowadzi to do wzrostu cen dóbr importowanych i spadku importu. Jednocześnie następuje znacznie większy wzrost eksportu (a w konsekwencji zatrudnienia, PKB oraz inflacji) niż w wersji A.

Wersja C:

- Zharmonizowanie elementów mechanizmu cenotwórstwa (*de facto* wzrost sztywności cen) powoduje mniejszy wzrost inflacji w reakcji na zaburzenie, a także minimalnie bardziej trwałą deprecjację realnego kursu, co sprzyja wzrostowi eksportu, zatrudnienia i PKB.

4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie stopy procentowej.



4 Zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń

Funkcje reakcji — zaburzenie stopy procentowej.

Wersja A:

- Zaburzenie krajowej stopy procentowej — typowa reakcja: spadek aktywności gospodarczej, inflacji, aprecjacja kursu walutowego

Wersja B:

- Zaburzenie stopy procentowej strefy euro (wielkość impulsu równa ok. 1/4 impulsu z wersji A) — oprócz bezpośredniego wpływu samej stopy procentowej wpływa na gospodarkę również poprzez aprecjację realnego kursu euro w stosunku do dolara (i obniżenie tempa wzrostu PKB w strefie euro). Skutkiem zaistnienia zaburzenia jest relatywnie silny spadek inflacji, natomiast znacznie wydłużona reakcja zmiennych realnych powodowana jest bardziej trwałą (w porównaniu z wersją A) reakcją realnego kursu walutowego.

Wersja C:

- Wzrost sztywności cen wynikający ze zharmonizowania elementów mechanizmu cenotwórstwa skutkuje znacznie słabszym spadkiem inflacji i przyspieszeniem oraz wzmocnieniem aprecjacji realnego kursu walutowego, co pogłębia reakcje eksportu, zatrudnienia i PKB.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

- Po przystąpieniu do unii walutowej polityka pieniężna uzależniona jest od sytuacji makroekonomicznej całej unii.
- Dopasowanie unijnej polityki pieniężnej do warunków kraju zależy więc od stopnia synchronizacji sytuacji makroekonomicznej (cykli koniunkturalnych) gospodarki kraju i całej unii.
- Cykl koniunkturalny jest wynikiem zaistniałych szoków i mechanizmów ich absorpcji (rozprzestrzeniania się) w gospodarce.
- Możliwość wnioskowania, na podstawie korelacji historycznych cykli, o stopniu harmonizacji przebiegu cykli po przystąpieniu do unii walutowej jest ograniczona z uwagi na istotne zmiany mechanizmów absorpcji zaburzeń po przystąpieniu do unii walutowej (patrz funkcje reakcji, dekompozycja wariacji).

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

- Czy zaburzenia, które wystąpiły w Polsce i strefie euro w ostatnich kilkunastu latach były symetryczne?
 - ◇ Analiza korelacji zaburzeń (innowacji), które wystąpiły w Polsce ($\$OE_{\text{€}}^{\text{PL.A}}$) i strefie euro ($\OE^{Euro}) w latach 1997 – 2005.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

- Czy zmiany w mechanizmie absorpcji zaburzeń (powodowane brakiem płynnego nominalnego kursu walutowego euro/złoty i lokalnej polityki monetarnej, a dalej harmonizacją pewnych elementów mechanizmów cenotwórstwa i intensyfikacją wymiany handlowej z unią walutową) zwiększają harmonizację przebiegu cyklu koniunkturalnego w małej otwartej gospodarce i unii walutowej?
 - ◇ Porównanie korelacji faktycznych oraz symulowanych zmiennych obserwowalnych z modeli $SOE_{\text{€}}^{\text{PL}}$ i SOE^{Euro} na podstawie historycznych ścieżek zaburzeń.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

- W jaki sposób zmiany w mechanizmie absorpcji zaburzeń związane z przystąpieniem do unii walutowej wpływają na wariacje podstawowych kategorii makroekonomicznych gospodarki?
 - ◇ Porównanie wariacji zmiennych obserwowalnych w poszczególnych wersjach modelu SOE_{ϵ}^{PL} na podstawie historycznych ścieżek zaburzeń.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

Korelacja innowacji zaburzeń na podstawie modelu $\$OE_{\epsilon}^{PL.A}$ i $\$OE^{Euro}$.

Zaburzenie	Polska _t , EMU _{t+j}				
	$j = -2$	$j = -1$	$j = 0$	$j = 1$	$j = 2$
stacjonarne technologiczne	-0,186	-0,310	-0,043	-0,017	-0,374
niestacjonarne technologiczne	0,282	0,062	0,229	-0,048	-0,060
preferencji konsumpcji	0,188	0,365	-0,060	0,326	0,129
podaży pracy	0,248	-0,031	0,202	-0,162	0,103
marży produktów krajowych	0,048	-0,128	0,289	-0,274	0,031
marży w imporcie konsumpcyjnym	-0,344	-0,036	0,293	-0,175	-0,047
marży w imporcie inwestycyjnym	0,112	-0,271	0,244	-0,307	0,383
technologiczne w inwestycjach	-0,132	0,276	0,093	-0,053	0,236
asymetryczne technologii	-0,404	0,120	0,017	0,232	-0,304
marży w dóbr eksportowanych	0,124	0,082	-0,207	0,315	-0,092
stopy procentowej	0,356	0,468	0,277	0,128	0,153
celu inflacyjnego	0,117	0,328	0,180	0,140	0,262

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

Korelacja innowacji zaburzeń na podstawie modelu $SOE_{\text{€}}^{\text{PL.A}}$ i SOE^{Euro} .

- Relatywnie wysoka korelacja zaburzenia stopy procentowej — koordynacja działań, zbieżne postrzeganie sytuacji makroekonomicznej, dopasowywanie działań?
- Zaburzenia mają, generalnie, charakter asymetrycznych.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

Korelacja faktycznych oraz symulowanych zmiennych obserwowalnych z modeli $SOE_{\text{€}}^{\text{PL}}$ i modelu SOE^{Euro} .

Zmienna	$SOE_{\text{€}}^{\text{PL}}$			
	A	A †	B	C
Inflacja — deflator PKB	-0,238	-0,220	0,099	0,201
Płace realne	0,477	0,362	0,197	0,081
Konsumpcja	0,130	0,177	-0,056	0,011
Inwestycje	0,328	0,355	0,453	0,431
Realny kurs walutowy kraju	0,659	0,696	0,842	0,923
Krajowa stopa procentowa	0,850	0,791	0,983	0,983
Zatrudnienie	-0,738	-0,713	-0,181	-0,598
PKB	0,249	0,430	0,249	0,073
Eksport	0,196	0,314	0,303	0,052
Import	0,412	0,390	0,411	0,424
Inflacja — deflator konsumpcji	-0,200	-0,205	0,056	0,129
Inflacja — deflator inwestycji	-0,066	-0,081	0,101	0,227

Uwagi: † Bez zaburzenia premii za ryzyko dla kursu walutowego euro/złoty oraz zaburzenia krajowej stopy procentowej.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

Korelacja faktycznych oraz symulowanych zmiennych obserwowalnych z modeli $SOE_{\text{€}}^{\text{PL}}$ i modelu SOE^{Euro} .

- Zaburzenia premii za ryzyko dla kursu walutowego euro/złoty oraz krajowej stopy procentowej miały negatywny wpływ na synchronizację cyklu koniunkturalnego.
- Znaczny wpływ zmian w mechanizmach absorpcji po przystąpieniu do unii walutowej na synchronizację zmiennych makro:
 - ◇ większa korelacja realnego kursu walutowego i stopy procentowej (efekt spodziewany),
 - ◇ wzrost korelacji części kategorii realnych (inwestycje, import) przy jednoczesnym spadku korelacji PKB.
- Po zharmonizowaniu się pewnych elementów mechanizmów cenotwórczych wzrost korelacji inflacji i realnego kursu walutowego przy dalszym spadku korelacji PKB, eksportu, płac realnych.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

Odchylenia standardowe faktycznych oraz symulowanych zmiennych obserwowalnych w modelach SOE_{ϵ}^{PL} .

Zmienna	SOE_{ϵ}^{PL}			
	A	A †	B	C
Inflacja — deflator PKB	5,269	5,860	5,318	3,336
Płace realne	0,944	1,047	1,287	1,720
Konsumpcja	1,357	1,587	2,269	2,097
Inwestycje	4,210	4,212	8,478	8,822
Realny kurs walutowy kraju	8,271	8,620	9,826	11,478
Krajowa stopa procentowa	7,213	5,809	0,940	0,939
Zatrudnienie	3,378	3,613	6,748	11,898
PKB	1,372	1,874	4,081	5,267
Eksport	5,808	6,527	10,572	13,654
Import	5,181	5,122	8,701	6,543
Inflacja — deflator konsumpcji	6,086	6,560	6,294	3,930
Inflacja — deflator inwestycji	9,977	10,295	12,267	3,104

Uwagi: † Bez zaburzenia premii za ryzyko dla kursu walutowego euro/złoty oraz zaburzenia krajowej stopy procentowej.

5 Asymetria zaburzeń, przebieg cyklu

Odchylenia standardowe faktycznych oraz symulowanych zmiennych obserwowalnych w modelach SOE_{ϵ}^{PL} .

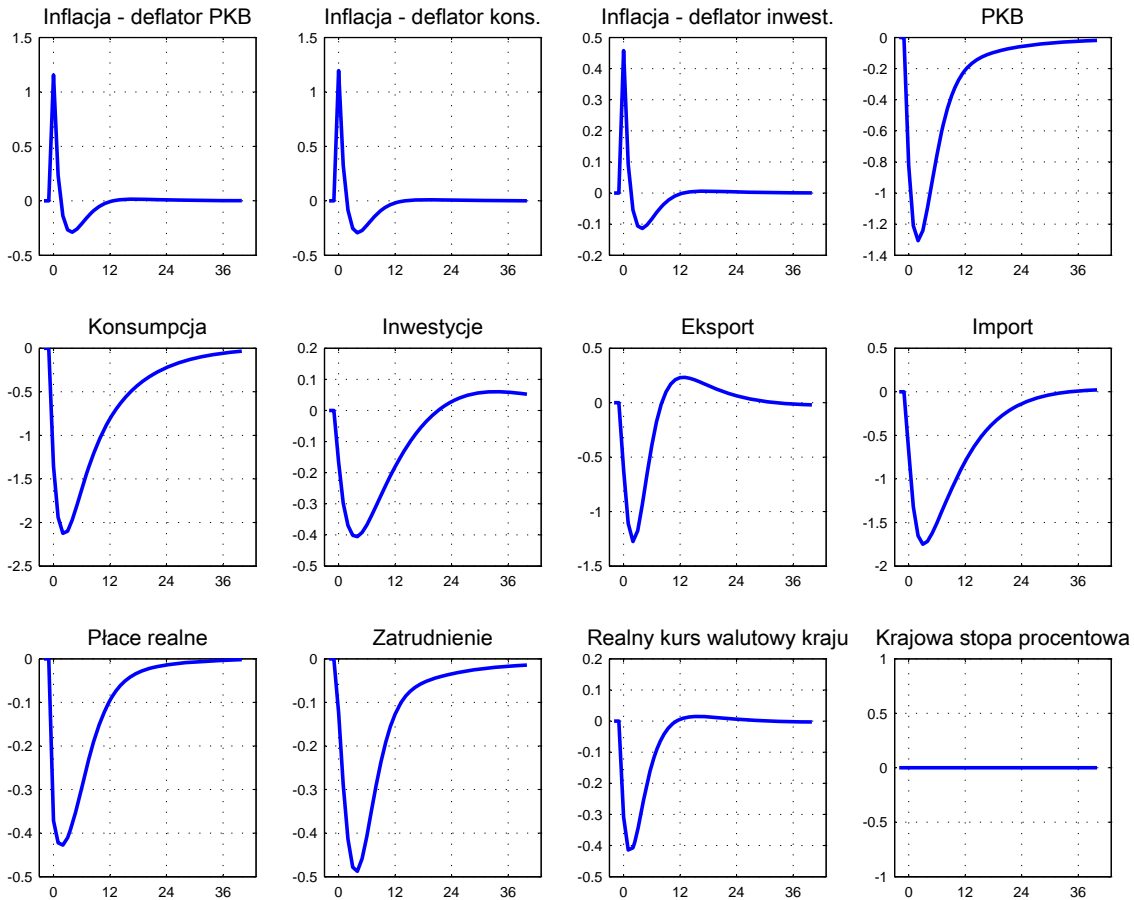
- Zaburzenie premii za ryzyko dla kursu walutowego euro/złoty oraz krajowej stopy procentowej zwiększały wahania stopy procentowej i (nieznacznie) stabilizowały przebieg większości kategorii makroekonomicznych, w tym inflacji i PKB.
- Po przystąpieniu do strefy euro:
 - ◇ spada wariancja stopy procentowej i rośnie — realnego kursu walutowego,
 - ◇ silnie rośnie wariancja kategorii realnych (m.in. konsumpcji, inwestycji, PKB, zatrudnienia),
 - ◇ nieznacznie spada wariancja inflacji.
- Po zharmonizowaniu się pewnych elementów mechanizmów cenotwórczych następuje spadek wariancji wszystkich miar inflacji przy dalszym wzroście wahań większości kategorii realnych, a zwłaszcza zatrudnienia.

6 Krótkookresowy scenariusz akcesyjny

6 Krótkookresowy scenariusz akcesyjny

- Szoki powinny mieć charakter niespodziewanych (tylko takie możemy analizować korzystając z modelu DSGE).
- Scenariusz nie obejmuje całości zdarzeń (zaburzeń) związanych z przystąpieniem do unii walutowej — jest to raczej wariant ostrzegawczy (krajowy) niż najbardziej prawdopodobny.
- Scenariusz (kompleks zaburzeń):
 - ◇ skokowy wzrost cen (koszty menu, asymetryczne zaokrąglanie, etc.) — dodatkowo zaburzenie marży producentów krajowych dóbr pośrednich oraz importowanych dóbr konsumpcyjnych (wzrost inflacji mierzonej deflatorem konsumpcji o, odpowiednio, 0,8 i 0,3 pkt. proc.),
 - ◇ utrudnienia związane ze zmianą waluty (awarie, błędy ludzkie, problemy płynności) — negatywne zaburzenie technologiczne stacjonarne (1/2 odch. stand.),
 - ◇ ograniczenie popytu konsumpcyjnego (niepewność konsumentów, odreagowanie wzmożonego popytu przedakcesyjnego) — negatywne zaburzenie preferencji konsumpcyjnych gosp. dom. (1 odch. stand.).

6 Krótkookresowy scenariusz akcesyjny



6 Krótkookresowy scenariusz akcesyjny

- Negatywne zaburzenie preferencji konsumpcyjnych gosp. dom. skutkuje obniżeniem inflacji i spadkiem produkcji w odpowiedzi na spadek popytu
- Pozostałe trzy zaburzenia mają charakter proinflacyjny przy jednoczesnym negatywnym wpływie na aktywność gospodarczą
- Ogólną reakcją jest ograniczenie aktywności gospodarczej przy skokowym wzroście wszystkich miar inflacji
- Reakcja inflacji jest bardziej krótkotrwała niż reakcja sfery realnej
- Brak mechanizmu przywracania równowagi zewnętrznej powoduje, że powyższy kompleks zaburzeń prowadzi do permanentnej nadwyżki na rachunku obrotów bieżących
- Taki sam kompleks zaburzeń zostałaby zaabsorbowały przez gospodarke pozostającą poza unią walutową w bardzo podobny sposób, jednak wówczas nastąpiłoby nieco łagodniejsze zmniejszenie aktywności gospodarczej przy nieco większym wzroście inflacji

7 *Podsumowanie*

7 Podsumowanie analiz teoretycznych

- Wykorzystanie modelu (DSGE) do analizy skutków przystąpienia małej otwartej gospodarki do unii walutowej narzuca ograniczenia i szczególną perspektywę, ale pozwala dostrzec i skwantyfikować związki oraz zależności trudne do uchwycenia bez wykorzystania modelu.
- Konstrukcja modelu sprawia, że przyjęcie wspólnej waluty w naszym badaniu ma głównie charakter makroekonomiczny. Efekty w skali mikro są ograniczone.
- Reguły zachowań podmiotów opisane modelem nie zależą od kursu konwersji.
- Brak kanału lokalnego kursu walutowego i lokalnej stopy pozostaje praktycznie bez wpływu na reguły zachowań podmiotów (poziom mikro). Zmiany w skali makro są jednak istotne.
- Miękką równowagą zewnętrzną — skutek braku instrumentu bezpośrednio oddziałującego na równowagę zewnętrzną na poziomie kraju. Problem występujący w modelu DSGE $SOE_{\epsilon}^{PL,B}$ i obserwowany w niektórych krajach strefy euro.

7 Podsumowanie badań empirycznych

- Zaburzenia (innowacje) zidentyfikowane modelami $\$OE_{\epsilon}^{PL,A}$ i $\$OE^{Euro}$ dla lat 1997–2005 miały, generalnie rzecz biorąc, charakter zaburzeń asymetrycznych (brak silnej zależności współwystępowania zaburzeń w Polsce i strefie euro) — co sygnalizuje potrzebę dodatkowej elastyczności gospodarki.
- Modele $\$OE_{\epsilon}^{PL}$ pokazują sposoby absorpcji zaburzeń. Po przystąpieniu do unii walutowej:
 - ◇ mniejsza liczba zaburzeń, tzn. mniej źródeł niepewności,
 - ◇ większy wpływ zaburzeń płynących z otoczenia gospodarki,
 - ◇ w średnim okresie rośnie rola organizacji rynków (marż),
 - ◇ spadek wahań inflacji i wzrost wahań kategorii realnych (zatrudnienie, PKB) — absorpcja bardziej poprzez zmiany ilości niż cen,
 - ◇ inflacja i PKB bardziej wrażliwe na zmiany stopy procentowej unii walutowej,
 - ◇ widoczne efekty miękkiej równowagi zewnętrznej.

7 Podsumowanie symulacji

- Małe podobieństwo cykli koniunkturalnych w przeszłości (1997–2005).
- Niejednoznaczny wpływ nowego mechanizmu absorbowania zaburzeń na synchronizację cykli (bardziej podobna inflacja, mniej — dynamika kategorii realnych).
- Zaburzenie krajowej stopy procentowej, historycznie, stabilizowało wahania zarówno sfery realnej, jak i nominalnej.
- Brak kanałów lokalnej stopy i kursu zwiększa wariancję zmiennych realnych i zmniejsza nominalnych w symulacjach kontrfaktualnych (potwierdzenie wniosków z analizy funkcji reakcji).
- Zaburzenie wywołane przyjęciem wspólnej waluty może mieć większy wpływ na sferę realną niż inflację. Pojawienie się takiego szoku nie jest nieuchronne.

Aneks

Specyfikacja modelu SOE_€^{PL.A}

Specyfikacja modelu SOE_€^{PL.A}

Kształtowanie cen

Indeksacja dynamiczna:

$$P_{i,t+1}^o = (\pi_t^o)^{\kappa_o} (\bar{\pi}_{t+1}^c)^{1-\kappa_o} P_{i,t}^o, \quad \pi_t^o = \frac{P_t^o}{P_{t-1}^o}, \quad (1)$$

Problem decyzyjny:

$$\max_{P_{i,t}^{o,new}} \mathbb{E} \sum_{s=0}^{\infty} v_{t+s} (\beta \xi_o)^s \left[P_{i,t+s}^o O_{i,t+s} - MC_{i,t+s}^o (O_{i,t+s} + z_{t+s} \phi^o) \right]$$

Zadanie decyzyjne gospodarstw domowych

Funkcja celu gospodarstw domowych:

$$\mathbb{E}_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\zeta_t^c \ln(C_{j,t} - bC_{j,t-1}) - \zeta_t^h A_L \frac{(h_{j,t})^{1+\sigma_L}}{1+\sigma_L} + \zeta_t^q A_q \frac{(q_{j,t})^{1-\sigma_q}}{1-\sigma_q} \right], \quad (2)$$

Warunek brzegowy zadania decyzyjnego gospodarstw domowych:

$$\bar{K}_{j,t+1} = (1 - \delta) \bar{K}_{j,t} + Y_t F(I_{j,t}, I_{j,t-1}) + \Delta_{j,t}$$

Funkcja premii za ryzyko w ograniczeniu budżetowym:

$$\Phi(a_t, \tilde{\phi}_t) = \exp\{-\tilde{\phi}_a(a_t - a) + \tilde{\phi}_t\}$$

Specyfikacja modelu SOE_€^{PL.A}

Ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych w zadaniu decyzyjnym:

$$\begin{aligned} & M_{j,t+1} + S_t^e B_{j,t+1}^e + S_t^e S_t^x B_{j,t+1}^u + P_t^c C_{j,t} (1 + \tau_t^c) + P_t^i I_{j,t} \\ & + P_t \left(a(u_{j,t}) \bar{K}_{j,t} + P_{k',t} \Delta_{j,t} \right) = \\ = & R_{t-1} \left(M_{j,t} - Q_{j,t} \right) + Q_{j,t} + \left(1 - \tau_t^k \right) \Pi_t + \left(\frac{1 - \tau_t^y}{1 + \tau_t^w} \right) W_{j,t} h_{j,t} \\ & + TR_t + D_{j,t} + \left(1 - \tau_t^k \right) R_t^k u_{j,t} \bar{K}_{j,t} \\ & + R_{t-1}^e \Phi^e(a_t^e, \tilde{\phi}_{t-1}^e) S_t^e B_{j,t}^e + R_{t-1}^u \Phi^u(a_t^u, \tilde{\phi}_{t-1}^u) S_t^e S_t^x B_{j,t}^u \\ & - \tau_t^k \left[\left(R_{t-1}^e \Phi^e(a_t^e, \tilde{\phi}_{t-1}^e) - 1 \right) S_t^e B_{j,t}^e + \left(R_{t-1}^u \Phi^u(a_t^u, \tilde{\phi}_{t-1}^u) - 1 \right) S_t^e S_t^x B_{j,t}^u \right. \\ & \left. + B_{j,t}^e (S_t^e - S_{t-1}^e) + B_{j,t}^u (S_t^e S_t^x - S_{t-1}^e S_{t-1}^x) + (R_{t-1} - 1) (M_{j,t} - Q_{j,t}) \right] \end{aligned}$$

Bilanse makroekonomiczne

Bilans zasobów w gospodarce:

$$C_t^d + I_t^d + G_t + C_t^x + I_t^x \leq z_t^{1-\alpha} \epsilon_t K_t^\alpha H_t^{1-\alpha} - z_t \phi - a(u_t) \bar{K}_t \quad (3)$$

Bilans płatniczy:

$$\begin{aligned} S_t^e S_t^x B_{t+1}^u + S_t^e B_{t+1}^e &= S_t^e S_t^x P_t^x (C_t^x + I_t^x) - S_t^e S_t^x P_t^* (C_t^m + I_t^m) \\ &+ S_t^e S_t^x B_t^u R_{t-1}^u \Phi^u (a_{t-1}^u, \tilde{\phi}_{t-1}^u) \\ &+ S_t^e B_t^e R_{t-1}^e \Phi^e (a_{t-1}^e, \tilde{\phi}_{t-1}^e) \end{aligned} \quad (4)$$

Specyfikacja modelu SOE_€^{PL.B}

Kształtowanie cen

Indeksacja dynamiczna:

$$\frac{1}{\bar{S}e} P_{i,t+1}^o = (\pi_t^o)^{\kappa_o} (\bar{\pi}_{t+1}^c)^{1-\kappa_o} \frac{1}{\bar{S}e} P_{i,t}^o, \quad \pi_t^o = \frac{P_t^o}{P_{t-1}^o}, \quad (5)$$

Problem decyzyjny:

$$\max_{P_{i,t}^{o,new}} \mathbb{E}_t \sum_{s=0}^{\infty} v_{t+s} (\beta \xi_o)^s \left[\frac{P_{i,t+s}^o}{\bar{S}e} O_{i,t+s} - \frac{MC_{i,t+s}^o}{\bar{S}e} (O_{i,t+s} + z_{t+s} \phi^o) \right]$$

Zadanie decyzyjne gospodarstw domowych

Funkcja celu gospodarstw domowych:

$$\mathbb{E}_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\zeta_t^c \ln(C_{j,t} - bC_{j,t-1}) - \zeta_t^h A_L \frac{(h_{j,t})^{1+\sigma_L}}{1+\sigma_L} + \zeta_t^q A_q \frac{(q_{j,t})^{1-\sigma_q}}{1-\sigma_q} \right], \quad (6)$$

Warunek brzegowy zadania decyzyjnego gospodarstw domowych:

$$\bar{K}_{j,t+1} = (1 - \delta) \bar{K}_{j,t} + Y_t F(I_{j,t}, I_{j,t-1}) + \Delta_{j,t}$$

Funkcja premii za ryzyko w ograniczeniu budżetowym:

$$\Phi^u(a_t^u, \tilde{\phi}_t^u) = \exp \{ -\tilde{\phi}_a^u (a_t^u - a^u) + \tilde{\phi}_t^u \}$$

$$\Phi^e(a_t^e, \tilde{\phi}_t^e) \equiv 1$$

Specyfikacja modelu SOE_€^{PL.B}

Ograniczenie budżetowe gospodarstw domowych w zadaniu decyzyjnym:

$$\begin{aligned} & \frac{M_{j,t+1}}{\bar{S}^e} + B_{j,t+1}^e + S_t^x B_{j,t+1}^u + \frac{P_t^c}{\bar{S}^e} C_{j,t} (1 + \tau_t^c) + \frac{P_t^i}{\bar{S}^e} I_{j,t} + \frac{P_t}{\bar{S}^e} \left(a(u_{j,t}) \bar{K}_{j,t} + P_{k',t} \Delta_{j,t} \right) \\ & = R_{t-1}^e \left(\frac{M_{j,t}}{\bar{S}^e} - \frac{Q_{j,t}}{\bar{S}^e} \right) + \frac{Q_{j,t}}{\bar{S}^e} + \left(1 - \tau_t^k \right) \frac{\Pi_t}{\bar{S}^e} + \left(\frac{1 - \tau_t^y}{1 + \tau_t^w} \right) \frac{W_{j,t}}{\bar{S}^e} h_{j,t} \\ & + \left(1 - \tau_t^k \right) \frac{R_t^k}{\bar{S}^e} u_{j,t} \bar{K}_{j,t} + R_{t-1}^e B_{j,t}^e + R_{t-1}^u \Phi \left(\frac{A_{t-1}^u}{z_{t-1}}, \tilde{\phi}_{t-1}^u \right) S_t^x B_{j,t}^u + \frac{TR_t}{\bar{S}^e} + \frac{D_{j,t}}{\bar{S}^e} \\ & - \tau_t^k \left[\left(R_{t-1}^e - 1 \right) \left(\frac{M_{j,t}}{\bar{S}^e} - \frac{Q_{j,t}}{\bar{S}^e} \right) + \left(R_{t-1}^e - 1 \right) B_{j,t}^e \right. \\ & \quad \left. + \left(R_{t-1}^u \Phi \left(\frac{A_{t-1}^u}{z_{t-1}}, \tilde{\phi}_{t-1}^u \right) - 1 \right) S_t^x B_{j,t}^u + B_{j,t}^u \left(S_t^x - S_{t-1}^x \right) \right], \end{aligned}$$

Zastrzeżenie

Wyniki pojedynczego projektu 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.

Biuro ds. Integracji ze Strefą Euro, NBP