

NECMOD

Prezentacja nowego modelu prognostycznego

Katarzyna Budnik, Michał Greszta, Michał Hulej, Marcin Kolasa,
Karol Murawski, Michał Rot, Bartosz Rybaczyk, Magdalena Tarnicka

NBP, Warszawa 30 czerwca 2008 r.

Struktura prezentacji

- Przesłanki zmiany modelu prognostycznego
- Struktura modelu NECMOD
- Główne bloki modelu NECMOD
- Reakcja modelu na impulsy
- Podsumowanie

Przesłanki zmiany modelu prognostycznego

Zmiany w gospodarce po 2004 r.

Zmiany instytucjonalne

- Wejście w struktury Unii Europejskiej i przyspieszenie procesu integracji z gospodarką europejską
- Globalizacja i wzmacniający się wpływ szoków globalnych na gospodarkę krajową
- Doświadczenia ze strategią bezpośredniego celu inflacyjnego

Główne obszary zmian w gospodarce (1)

- Rynek pracy:
 - Wysoka zmienność stopy bezrobocia i stopy aktywności zawodowej przy umiarkowanych zmianach presji płacowej
 - Ruchy migracyjne
- Rynek mieszkaniowy:
 - Silnie rosnące ceny mieszkań i rosnąca rola kanału majątkowego w kształtowaniu zachowań podmiotów gospodarczych
- Sektor produkcyjny i infrastruktura:
 - Fundusze strukturalne z UE
- Kurs walutowy:
 - Trend aprecjacyjny, któremu nie towarzyszyło istotne pogorszenie konkurencyjności handlowej

Główne obszary zmian w gospodarce (2)

- „Szok” naftowy i wzrost cen żywności:
 - Silny wzrost cen ropy naftowej i cen surowców (w tym rolnych) na rynkach światowych
- Reformy fiskalne i zmiany regulacji:
 - Zmiany w systemie podatkowym i systemie zabezpieczeń społecznych (zrealizowane i oczekiwane)
 - Deregulacja rynku energii
- Oczekiwania podmiotów gospodarczych
- Nowe wyzwania metodologiczne
 - ESA'95 (przejście z metody kasowej na memoriałową w sektorze finansów publicznych)
 - Obciążenia danych

Doświadczenie prognostyczne

Krótką historia korekt eksperckich (1)

- Rachunki narodowe:
 - Dynamika konsumpcji (problemy z szacunkiem dochodów do dyspozycji)
 - Dynamika inwestycji (sposób uwzględnienia funduszy strukturalnych)
 - Spożycie zbiorowe
- Rynek pracy:
 - Stopa bezrobocia równowagi, zmiany cykliczne i instytucjonalne
 - Poziom aktywności zawodowej, zmiany cykliczne i instytucjonalne
 - Dynamika płac
 - Rola migracji
 - Korekty ze względu na obciążenie danych

Krótką historia korekt eksperckich (2)

- Produkt potencjalny:
 - Problemy z pomiarem TFP
 - Substytucyjność kapitału prywatnego i publicznego
 - Niski wkład kapitału mieszkaniowego do wzrostu produktu potencjalnego
- Zmiany w polityce fiskalnej i regulacyjnej:
 - Wpływ zmian podatków i transferów na rynek pracy i działalność inwestycyjną
 - Wpływ na ceny

Struktura modelu NECMOD

Dane

- Źródła oficjalne
 - Podstawowe źródło: rachunki narodowe
 - Rynek pracy: dane BAEL (skorygowane)
 - Sektor finansów publicznych: wg metodologii ESA'95 (spójne z rachunkami narodowymi)
 - Ceny dóbr konsumpcyjnych: wg koszyka CPI
 - Dane finansowe: NBP
- Szacunki własne
 - Np. inwestycje mieszkaniowe, szeregi kapitału

Główne obszary zmian (1)

- Rozbudowana strona podaźowa:
 - Endogeniczne stopy bezrobocia i aktywności zawodowej
 - Dezagregacja nakładów na środki trwałe: inwestycje produkcyjne (przedsiębiorstw i publiczne) i mieszkaniowe
 - Ograniczona substytucyjność pomiędzy kapitałem produkcyjnym prywatnym a publicznym
- Gospodarstwa domowe:
 - Wydatki konsumpcyjne i mieszkaniowe wyprowadzone ze spójnego schematu; rynek mieszkaniowy modelowany od strony popytu i podaży
 - Jawne uwzględnienie transferów z zagranicy w dochodach gospodarstw domowych

Główne obszary zmian (2)

- Zniekształcające oddziaływanie wydatków i dochodów fiskalnych:
 - Wpływ na rynek pracy (aktywność zawodowa, zatrudnienie, płace, NAWRU)
 - Wpływ na ceny (kanał kosztowy, podatki pośrednie)
- Oddziaływanie funduszy strukturalnych:
 - Wpływ na inwestycje prywatne i publiczne
 - Wpływ na rynek pracy
- Możliwość zgodnego z konstrukcją modelu uwzględnienia przesunięć kursu równowagi

Główne obszary zmian (3)

- Modyfikacja bloku cen:
 - Nowa definicja inflacji bazowej
 - Uzależnienie cen żywności i energii od czynników zewnętrznych
 - Deflator wartości dodanej jako podstawowy indeks cen producenta
- Wprowadzenie oczekiwań:
 - Równanie inflacji bazowej i deflatora wartości dodanej – oczekiwania adaptacyjne i antycypacyjne
 - Stopy realne deflowane przyszłą (oczekiwaną) inflacją
 - Długookresowe stopy złożeniem oczekiwanych stóp krótkookresowych (z korektą o premię za ryzyko)
- Estymowana funkcja reakcji polityki pieniężnej

Główne bloki modelu NECMOD

Sektor produkcyjny (1)

- Rdzeń: funkcja produkcji
 - Nakład pracy: skorygowana liczba pracujących wg BAEL (korekta ze względu na niepełne uwzględnienie migracji czasowych w danych BAEL)
 - Kapitał produkcyjny: złożenie kapitału przedsiębiorstw i publicznego wg technologii CES
 - TFP: trend deterministyczny
- Potencjalny PKB
 - Wyznaczany z funkcji produkcji
 - Efektywna podaż pracy zamiast faktycznego nakładu pracy
 - Długookresowe tempo wzrostu ogólnej produktywności czynników wytwórczych (TFP) zamiast jego krótkookresowej dynamiki

Sektor produkcyjny (2)

$$gdp_t = tfp_trend_t + 0.67 \cdot emp_t + (1 - 0.67) \cdot kn_t \quad (*)$$

$$KN_t = \left(0.7^3 \cdot (KN_P_t)^{-2} + 0.3^3 \cdot (KN_G_t)^{-2} \right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$gdppot_t = tfp_trend_t + 0.67 \cdot \log[(1 - NAWRU_t) \cdot LF_t] + (1 - 0.67) \cdot kn_t$$

GDP – PKB, **TFP_TREND** – łączna wydajność czynników wytwórczych, **EMP** – liczba pracujących, **KN** – kapitał produkcyjny netto, **KN_P** – kapitał produkcyjny prywatny netto, **KN_G** – kapitał produkcyjny publiczny netto, **GDPPOT** – produkt potencjalny, **LF** – liczba aktywnych zawodowo, **NAWRU** – stopa bezrobocia równowagi

(*) – małe litery oznaczają logarytmy zmiennych

Popyt na czynniki wytwórcze (1)

- Inwestycje
 - Dwa typy inwestycji produkcyjnych:
 - Inwestycje prywatne: wyznaczone przez równość krańcowej produktywności kapitału prywatnego i kosztu jego użytkowania
 - Inwestycje publiczne: wydatki inwestycyjne sektora finansów publicznych; w długim okresie z warunku zrównania krańcowej produktywności kapitału prywatnego i publicznego
 - Nowy sposób modelowania wpływu funduszy strukturalnych:
 - Fundusze napływające do sektora prywatnego: zmniejszenie kosztu użytkowania kapitału prywatnego
 - Fundusze napływające do sektora finansów publicznych: bezpośrednie przełożenie na inwestycje publiczne

Popyt na czynniki wytwórcze (2)

- Warunek pierwszego rzędu dla inwestycji prywatnych:

$$0.7^3 \cdot (1 - 0.67) \cdot \frac{GDP_t}{KN_t} \cdot \left(\frac{KN_t}{KP_N_t} \right)^3 = RUCC_t$$

***GDP** - PKB, **KN** – kapitał produkcyjny netto, **KN_P** – kapitał produkcyjny prywatny netto, **RUCC** –realny koszt użytkowania kapitału*

Popyt na czynniki wytwórcze (3)

- Inwestycje prywatne

$$\begin{aligned} \Delta gfcfp_t = & \underset{0.46}{0.31} \cdot (MPC_{t-1} - RUCC_{t-1}) + \underset{0.17}{0.11} \cdot \Delta gfcfp_{t-1} + \underset{0.17}{0.12} \cdot \Delta gfcfp_{t-2} \\ & + (1 - \underset{0.17}{0.11} - \underset{0.17}{0.12}) \cdot \Delta gdp_{t-1} - \underset{0.02}{0.006} \cdot \Delta_4 (p_oil_t + s_usd_pln_t - pva_t) \\ & + \underset{0.35}{0.02} \cdot \Delta_4 (FINACC_t) \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.03$$

GFCFP – inwestycje w kapitał produkcyjny prywatny, **MPC** – krańcowy produkt kapitału prywatnego, **RUCC** – realny koszt użytkowania kapitału, **GDP** – PKB, **P_OIL** – cena ropy, **S_USD_PLN** – kurs USD/PLN, skorygowany o efekt konwergencji nominalnej, **PVA** – deflator wartości dodanej, **FINACC** – udział dochodów do dyspozycji przedsiębiorstw w dochodzie narodowym ogółem

Popyt na czynniki wytwórcze (4)

- Popyt na pracę
 - W długim okresie określony odwróconą funkcją produkcji
 - Źródła krótkookresowych fluktuacji:
 - Aktywna polityka rynku pracy
 - Koszty pracy
 - Efektywna podaż pracy

Popyt na czynniki wytwórcze (5)

- Popyt na pracę

$$\begin{aligned}
 emp_t = & \frac{0.09}{0.03} \cdot (gdp_{t-1} - 0.67 \cdot emp_{t-1} - (1 - 0.67) \cdot k_{t-1} - tfp_trend_{t-1}) \\
 & + \frac{0.74}{0.09} \cdot \Delta emp_{t-1} + (1 - \frac{0.74}{0.09}) \cdot \Delta \log(LF_t \cdot (1 - NAWRU_t)) \\
 & - \frac{0.02}{0.04} \cdot (\Delta \log(WAGE_N_t \cdot (1 + GR_CORP_TR_t) / PVA_t) - \Delta tfp_trend_t / 0.67) \\
 & + \frac{2.05}{1.26} \cdot \Delta \left(\frac{ALMP_N_t}{GDPN_t} \right)
 \end{aligned}$$

Adj.R² = 0.62

EMP – liczba pracujących, **GDP** – PKB, **K** – kapitał produkcyjny, **TFP_TREND** – postęp technologiczny, **LF** – liczba aktywnych zawodowo, **NAWRU** – stopa bezrobocia równowagi, **WAGE_N** – średnia płaca w gospodarce, **GR_CORP_TR** – efektywna stawka składek społecznych odprowadzanych przez przedsiębiorcę, **PVA** – deflator wartości dodanej brutto, **ALMP_N** – wydatki na aktywna politykę rynku pracy (zarówno publiczne jak i prywatne z funduszy UE przeznaczonych na rozwój kapitału ludzkiego), **GDPN** – PKB nominalny

Rynek pracy (1)

- Aktywność zawodowa
 - Modelowana w trzech grupach wiekowych ludności: 15-24 lat, 25-44 lat, oraz powyżej 45 lat
 - W dużej mierze zdeterminowana przez zmiany w strukturze wiekowej populacji
 - Ujemny wpływ stopy bezrobocia na aktywność zawodową („efekt zniechęcenia”)
 - Uwzględniony wpływ zmian systemowych w 1997 r. i 1999 r.
 - Negatywny wpływ podatków (w szczególności nałożonych na pracę i konsumpcję)
 - Negatywny wpływ alternatywnych źródeł dochodu (zasiłki, pomoc społeczna, transfery zarobków od pracujących za granicą)

Rynek pracy (2)

- Aktywność zawodowa w grupie wiekowej 15-24 lat

$$\frac{LF_Y_t}{POP_Y_t}^* = 0.74 - 0.33 \cdot \left(\frac{1}{4} \cdot \sum_{i=0}^3 UNRATE_{t-i} \right) - 0.02 \cdot (1 - D99q1) + 0.02 \cdot (1 - D97q1) +$$

$$- 0.3 \cdot (GR_EMP_TR_t + GR_PIT_TR_t + GR_HC_TR_t) - 0.3 \cdot INTAX_t +$$

$$+ 0.14 \cdot minw_t - 0.4 \cdot STUDENT - 0.04 \cdot rr_rem$$

LF_Y – aktywni zawodowo w grupie 15-24 lat, *POP_Y* – populacja w wieku 15-24 lat, *UNRATE* – stopa bezrobocia, *D99q1* - zmienna kontrolująca wpływ zmian w systemie ubezpieczeń zdrowotnych, *D97q1* - zmienna kontrolująca wpływ zmian w systemie zasiłków dla bezrobotnych, *GR_EMP_TR* – efektywna stawka składek społecznych odprowadzanych przez pracownika, *GR_PIT_TR* – efektywna stawka podatku dochodowego PIT, *GR_HC_TR* - efektywna stawka ubezpieczenia zdrowotnego, *INTAX* - efektywna stawka podatków pośrednich, *MINW* – relacja płacy minimalnej do średniej płacy w gospodarce, *RR_REM* – relacja transferów z zagranicy do funduszu płac, *STUDENT* – udział studentów studiów dziennych w populacji osób młodych

Rynek pracy (3)

- Aktywność zawodowa w grupie wiekowej 15-24 lat

$$\begin{aligned} \Delta lf_y_t = & -\frac{0.44}{0.16} \cdot \left(\frac{LF_Y_{t-1}}{POP_Y_{t-1}} - \frac{LF_Y_{t-1}^*}{POP_Y_{t-1}} \right) + \frac{0.43}{0.08} \cdot \Delta lf_y_{t-1} + \frac{0.43^2}{0.08} \cdot \Delta lf_y_{t-2} + \\ & + \left(1 - \frac{0.43}{0.08} - \frac{0.43^2}{0.08} \right) \cdot \Delta pop_y_t + \frac{0.13}{0.12} \cdot \left(\Delta(wage_n_t - cpi_t) - \frac{\Delta tfp_t}{0.67} \right) \\ & - 0.4 \cdot \Delta STUDENT_t \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.58$$

LF_Y – aktywni zawodowo w grupie 15-24 lat, **POP_Y** – populacja w wieku 15-24 lat, **WAGE_N** – średnia płaca nominalna w gospodarce, **CPI** – wskaźnik inflacji CPI, **TFP** – łączna wydajność czynników wytwórczych, **STUDENT** – udział studentów studiów dziennych w populacji osób młodych

Rynek pracy (4)

- Aktywność zawodowa w grupie wiekowej 25-44 lat

$$\frac{LF_M_t}{POP_M_t}^* = 0.89 + 0.04 \cdot \left(\frac{1}{4} \sum_{i=0}^3 UNRATE_{t-i} \right) - 0.004 \cdot (1 - D99q1) + 0.002 \cdot (1 - D97q1) +$$

$$- 0.1 \cdot (GR_EMP_TR_t + GR_PIT_TR_t + GR_HC_TR_t) - 0.1 \cdot INTAX_t +$$

$$- 0.01 \cdot rr_nlf_m$$

LF_M – aktywni zawodowo w grupie 25-44 lat, *POP_M* – populacja w wieku 25-44 lat, *UNRATE* – stopa bezrobocia, *D99q1* - zmienna kontrolująca wpływ zmian w systemie ubezpieczeń zdrowotnych w 1999 r., *D97q1* - zmienna kontrolująca wpływ zmian w systemie zasiłków dla bezrobotnych w 1997r., *GR_EMP_TR* – efektywna stawka składek społecznych odprowadzanych przez pracownika, *GR_PIT_TR* – efektywna stawka podatku dochodowego PIT, *GR_HC_TR* - efektywna stawka ubezpieczenia zdrowotnego, *INTAX* - efektywna stawka podatków pośrednich, *RR_NFL_M* – oczekiwana stopa zastąpienia podstawowymi świadczeniami społecznymi dla osób nieaktywnych w wieku 25 – 44 lata

Rynek pracy (5)

- Aktywność zawodowa w grupie wiekowej 25-44 lat

$$\Delta lf_m_t = -0.28 \cdot \left(\frac{LF_M_{t-1}}{POP_M_{t-1}} - \frac{LF_M_{t-1}^*}{POP_M_{t-1}} \right) + 0.23 \cdot \Delta lf_m_{t-1} +$$

$$\frac{0.23^2}{0.09} \cdot \Delta lf_m_{t-2} + (1 - 0.23 - \frac{0.23^2}{0.09}) \cdot \Delta pop_m_t$$

Adj.R² = 0.75

LF_M – aktywni zawodowo w grupie wiekowej 25-44 lat, POP_M – populacja w wieku 25-44 lat

Rynek pracy (6)

- Aktywność zawodowa w grupie wiekowej 45+ lat

$$\frac{LF_O_t}{POP_O_t} = 0.59 - 0.30 \cdot \left(\frac{1}{4} \cdot \sum_{i=0}^3 UNRATE_{t-i} \right) - 0.2 \cdot rr_nlf_o_t - 0.02 \cdot D07q1$$

$$+ 0.006 \cdot (1 - D97q1) - 0.3 \cdot (GR_EMP_TR_t + GR_PIT_TR_t + GR_HC_TR_t)$$

$$- 0.3 \cdot INTAX_t - 0.27 \cdot (1 - WORK_AGE_t) - 0.04 \cdot rr_relief_kind_t$$

LF_O – aktywni zawodowo w grupie 25-44 lat, **POP_O** – populacja w wieku 25-44 lat, **UNRATE** – stopa bezrobocia, **D97Q1** - zmienna kontrolująca wpływ zmian w systemie zasiłków dla bezrobotnych w 1997r., **GR_EMP_TR** – efektywna stawka składek społecznych odprowadzanych przez pracownika, **GR_PIT_TR** – efektywna stawka podatku dochodowego PIT, **GR_HC_TR** - efektywna stawka ubezpieczenia zdrowotnego, **INTAX** - efektywna stawka podatków pośrednich nałożona na produkty, **RR_NFL_O** – oczekiwana stopa zastąpienia podstawowych świadczeń społecznych dla nieaktywnych w wieku 45+ lat, **RR_RELIEF_KIND** – stopa zastąpienia świadczeń publicznych w naturze, **WORK_AGE** – relacja liczby aktywnych w wieku 45-65 lat do liczby aktywnych 45+ lat, obrazująca efekt starzenia się tej grupy demograficznej

Rynek pracy (7)

- Aktywność zawodowa w grupie wiekowej 45+ lat

$$\begin{aligned} \Delta lf_o_t = & -0.14 \cdot \left(\frac{LF_O_{t-1}}{POP_O_{t-1}} - \frac{LF_O_{t-1}^*}{POP_O_{t-1}} \right) + 0.15 \cdot \Delta lf_o_{t-1} + 0.15^2 \cdot \Delta lf_o_{t-2} + \\ & + (1 - 0.15 - 0.15^2) \cdot \Delta pop_o_t - 0.01 \cdot (I99q1 + I99q2 + I99q3) \\ & - 0.05 \cdot \Delta rr_nlf_o_t \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.55$$

LF_O – aktywni zawodowo w grupie 45+ lat, *POP_O* – populacja w wieku 45+ lat,
RR_NLF_O – oczekiwana stopa zastąpienia podstawowymi świadczeniami społecznymi dla osób nieaktywnych w wieku powyżej 45 lat

Rynek pracy (8)

- Równanie płac
 - Relacje kointegrujące wyprowadzone z modelu negocjacji płacowych,
 - Warunki pierwszego rzędu dla maksymalizacji użyteczności pracownika z otrzymanego wynagrodzenia oraz zysku przedsiębiorstwa, przedstawione przez dwie oddzielne relacje kointegrujące, interpretowane jako krzywa płac i krzywa cen
 - Krzywa cen obrazuje decyzje przedsiębiorstw o cenach, płacach i zatrudnieniu
 - Krzywa płac przedstawia związek między pożądaną realną płacą pracowników a ich rzeczywistym dochodem z pracy
- Stopa bezrobocia równowagi NAWRU
 - Stopa bezrobocia, dla której spełnione są obie relacje kointegrujące, tzn. spełnione są oba warunki maksymalizacji

Rynek pracy (9)

- Równanie (krzywa) płac

$$\begin{aligned}
 wage_n_t^* = & 5.42 + \left(\frac{1}{0.67} \right) \cdot tfp_trend_t + cpi_t - 0.5 \cdot INTAX_t - 1.05 \cdot UNRATE_t \\
 & + 0.11 \cdot rr_unemp_t + 0.5 \cdot (GR_PIT_TR_t + GR_HC_TR_t + GR_EMP_TR_t) - \\
 & - 0.5 \cdot GR_CORP_TR_t - 0.18 \cdot rr_rem + 0.52 \cdot \left(\frac{POP_Y_t}{POP_t} \right) \cdot minw_t
 \end{aligned}$$

WAGE_N – średnia płaca nominalna brutto w gospodarce, **TFP_TREND** – łączna wydajność czynników wytwórczych, **CPI** – indeks cen towarów i usług konsumpcyjnych, **GR_EMP_TR** – efektywna stawka składek społecznych odprowadzanych przez pracownika, **GR_PIT_TR** – efektywna stawka podatku dochodowego PIT, **GR_HC_TR** - efektywna stawka ubezpieczenia zdrowotnego, **GR_CORP_TR** – efektywna stawka składek społecznych odprowadzana przez pracodawcę, **INTAX** - efektywna stawka podatków pośrednich, **UNRATE** – stopa bezrobocia, **RR_UNEMP** – oczekiwana stopa zastąpienia dla bezrobotnych, **RR_REM** – relacja transferów z zagranicy do funduszu płac, **POP_Y** – populacja w wieku 15-24 lat, **POP** – populacja ogółem, **MINW** – relacja płacy minimalnej do średniej płacy w gospodarce

Rynek pracy (10)

- Równanie (krzywa) cen:

$$pva_t^* = -3.33 + 0.67 \cdot ulcna_t + (1 - 0.67) \cdot (pimp_t + GR_TAR_TR_t) + 0.11 \cdot D04Q2$$

***PVA** – deflator wartości dodanej, **ULCNA** – jednostkowe koszty pracy poza rolnictwem indywidualnym, **PIMP** – ceny dóbr importowanych, **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł importowych*

Rynek pracy (11)

- Równanie płac

$$\begin{aligned} \Delta wage_n_t = & -\underset{0.02}{0.044} \cdot (wage_n_{t-1} - wage_n_{t-1}^*) - \underset{0.03}{0.047} \cdot (pva_{t-1} - pva_{t-1}^*) \\ & + \underset{0.11}{0.67} \cdot \Delta wage_n_{t-1} + (1 - \underset{0.11}{0.67}) \cdot \Delta cpi_{t-1} + (1 - \underset{0.11}{0.67}) \cdot \Delta (gdp_t - empna_t) \\ & - \underset{0.20}{0.46} \cdot \Delta (UNRATE_t) - \underset{0.01}{0.046} \cdot (I99q1 - I99q2) \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.81$$

WAGE_N – średnia płaca nominalna brutto w gospodarce, **PVA** – deflator wartości dodanej, **CPI** – indeks cen konsumpcyjnych, **GDP** – PKB, **EMPNA** – zatrudnienie poza rolnictwem, **UNRATE** – stopa bezrobocia

Rynek pracy (12)

- NAWRU

$$\begin{aligned}
 NAWRU_t = & (1 - 0.67 + 1.05)^{-1} \cdot ((cpi_t - pva_t + (0.11/0.67) \cdot D04Q2 - 0.5 \cdot INTAX_t) + \\
 & + 0.5 \cdot (GR_PIT_TR_t + GT_HC_TR_t + GR_EMP_TR_t + GR_CORP_TR_t) + \\
 & + 0.11 \cdot rr_unemp_t + 0.52 \cdot \left(\frac{POP_Y_t}{POP_t} \right) \cdot minw_t + \\
 & + \frac{1 - 0.67}{0.67} \cdot (pimp_t + GR_TAR_TR_t - pva_t) - \frac{EMP_A_t}{LF_t} + (1 - 0.67)(lf_t - k_t) \\
 & + (1/0.67 - 1) \cdot tfp_trend_t - (3.33/0.67) + 5.38 - 0.18 \cdot rr_rem_t)
 \end{aligned}$$

Wydatki gospodarstw domowych (1)

- Dochody do dyspozycji (szacunek własny): jawne uwzględnienie transferów z zagranicy (źródło: DS NBP)
- Wydatki na konsumpcję lub inwestycje mieszkaniowe
- Modelowanie wydatków gospodarstw domowych, wyprowadzone z teorii cyklu życia i dochodu permanentnego
- Dochód permanentny przybliżany kombinacją liniową dochodów do dyspozycji i majątku
- $\text{Majątek} = \text{Kapitał prywatny produkcyjny} + \text{Kapitał mieszkaniowy} + \text{Dług publiczny} + \text{Aktywa zagraniczne netto}$
- Inwestycje mieszkaniowe modelowane z funkcji podaży, a deflator cen mieszkań z funkcji popytu - zapewnia to szybszą reakcję cen niż wolumenu inwestycji na impuls popytowy

Wydatki gospodarstw domowych (2)

- Spożycie indywidualne gospodarstw domowych:

$$comp_t^* = -0.28 + 0.90 \cdot yd_t + (1 - 0.90) \cdot wealth_t - 0.31 \cdot I_3MR_CPI_t$$

$$\Delta comp_t = \underset{0.00}{-0.01} - \underset{0.04}{0.10} \cdot (comp_{t-1} - comp_{t-1}^*) + \underset{0.04}{0.13} \cdot \Delta yd_t - \underset{0.09}{0.13} \cdot \Delta(I_3MR_CPI)$$

$$Adj.R^2 = 0.28 \quad J-stat = 0.04$$

CONP – spożycie indywidualne gospodarstw domowych, **YD** – realny dochód do dyspozycji gospodarstw domowych, **I_3MR_CPI** – realna 3-miesięczna stopa procentowa (deflowana inflacją CPI w przyszłym okresie), **WEALTH** – majątek gospodarstw domowych

Wydatki gospodarstw domowych (3)

- Inwestycje mieszkaniowe modelowane z równania podaży:

$$gfcf_h_t^* - gdp_pot_t = -3.36 + 0.27 \cdot (pgfcf_h_t - pva_t)$$

$$\begin{aligned} \Delta gfcf_h_t = & \underset{0.20}{0.62} \cdot \Delta gdp_pot_t + \underset{0.13}{0.22} \cdot \Delta gfcf_h_{t-1} + (1 - \underset{0.20}{0.62} - \underset{0.13}{0.22}) \cdot \Delta gfcf_h_{t-2} + \\ & - \underset{0.08}{0.26} \cdot (gfcf_h_{t-1} - gfcf_h_{t-1}^*) + \underset{0.04}{0.13} \cdot I02Q2 - \underset{0.05}{0.23} \cdot I02Q3 - \underset{0.05}{0.16} \cdot I03Q4 \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.61$$

GFCF_H – nakłady brutto na inwestycje mieszkaniowe, **GDP_POT** – produkt potencjalny, **PGFCF_H** – ceny aktywów mieszkaniowych, **PVA** – deflator wartości dodanej

Wydatki gospodarstw domowych (4)

- Deflator cen mieszkań- modelowany z funkcji popytu (zrównanie krańcowej użyteczności z posiadania mieszkania z realnym kosztem jego użytkowania)

$$k_h_t^* = 0.56 + conp_t - 0.31(rucc_h)$$

$$\Delta pgfcf_h_t = \frac{0.80}{0.07} \cdot \Delta pgfcf_h_{t-1} + \frac{(1-0.80)}{0.07} \cdot \Delta cpi_{t-1} - \frac{0.12}{0.04} \cdot (k_h_{t-1} - k_h_{t-1}^*) + \frac{0.26}{0.11} GAP_t +$$

$$- \frac{0.13}{0.05} \cdot D \left[4 \cdot DISC_H_t + I_H_t - \left(\frac{PGFCF_H_{t-1}}{PGFCF_H_{t-5}} - 1 \right) \right] \quad Adj.R^2 = 0.81$$

PGFCF_H – ceny aktywów mieszkaniowych, **CPI** – indeks cen towarów i usług konsumpcyjnych, **K_H** – zasób kapitału mieszkaniowego, **GAP** – luka popytowa, **DISC_H** – stopa deprecjacji kapitału mieszkaniowego, **I_H** – oprocentowanie kredytów mieszkaniowych, **RUCC_H** – realny koszt użytkowania kapitału mieszkaniowego

Ceny (1)

- Ceny dóbr konsumpcyjnych:
 - Nowa miara inflacji bazowej (CPI bez cen żywności oraz cen nośników energii)
 - Wyróżnione i odrębnie modelowane
 - Ceny żywności
 - Ceny nośników energii
- Ceny producenta:
 - Deflator wartości dodanej – główny indeks cen producenta, podstawa do wyznaczenia relatywnych cen
 - Deflator PKB – do uzyskiwania nominalnego PKB

Ceny (2)

- Ceny bazowe:

$$\text{corecpi}_t^* = -4.11 + 0.66 \cdot \text{ulcna}_t + (1 - 0.66) \cdot (\text{pimp_core}_t + \text{GR_TAR_TR}_t) + \text{BS_TREND}_t + \text{GR_VAT_TR}_t + \text{GR_GAM_TR}_t + \text{GR_EXT_REST_TR}_t$$

CORECPI – indeks cen dóbr konsumpcyjnych z wyłączeniem cen nośników energii i cen żywności, **ULCNA** – jednostkowe koszty pracy poza rolnictwem indywidualnym, **PIMP_CORE** – ceny dóbr importowanych z wyłączeniem cen ropy i gazu, **BS_TREND** – trend (od 2002q3 stała), **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł importowych, **GR_VAT_TR** – efektywna stawka opodatkowania dla podatku VAT, **GR_GAM_TR** – efektywna stawka opodatkowania dla podatku od gier losowych, **GR_EXT_REST_TR** – efektywna stawka opodatkowania dla pozostałych (bez dóbr związanych z energią) podatków akcyzowych

Ceny (3)

- Ceny bazowe:

$$\begin{aligned} \Delta corecpi_t = & \left(1 - \frac{0.54}{0.05} - \frac{0.36}{0.08} - \frac{0.043}{0.01} \right) \left(\left(1 + \frac{1}{4} \cdot \sum_{i=-2}^1 INF_TARGET_{t-i} \right)^{\frac{1}{4}} - 1 \right) + \\ & - \frac{0.024}{0.01} \cdot (corecpi_{t-1} - corecpi_{t-1}^*) + \frac{0.54}{0.05} \cdot \Delta corecpi_{t-1} + \frac{0.36}{0.08} \cdot \Delta corecpi_{t+1} \\ & + (1 - 0.66) \cdot \frac{0.043}{0.01} \cdot \Delta (pimp_core_t + GR_TAR_TR_t) + 0.66 \cdot 0.043 \cdot \Delta ulcna_t \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.98 \quad J-stat = 0.14$$

CORECPI – indeks cen dóbr konsumpcyjnych z wyłączeniem cen nośników energii i cen żywności, **INF_TARGET** – cel inflacyjny, **PIMP_CORE** – ceny dóbr importowanych z wyłączeniem cen ropy i gazu, **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł importowych, **ULCNA** – jednostkowe koszty pracy poza rolnictwem indywidualnym,

Ceny (4)

- Deflator wartości dodanej:
 - Deflator PKB = deflator wartości dodanej skorygowany o podatki pośrednie netto,

$$pva_t^* = -3.33 + 0.67 \cdot ulcna_t + (1 - 0.67) \cdot (pimp_t + GR_TAR_TR_t) + 0.11 \cdot D04Q2$$

***PVA** – deflator wartości dodanej, **ULCNA** – jednostkowe koszty pracy poza rolnictwem indywidualnym, **PIMP** – ceny dóbr importowanych, **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł importowych*

Ceny (5)

- Deflator wartości dodanej:
 - Deflator PKB = deflator wartości dodanej skorygowany o podatki pośrednie netto

$$\begin{aligned} \Delta pva_t = & \left(1 - \frac{0.26}{0.02} - \frac{0.33}{0.04} - \frac{0.25}{0.02}\right) \left(1 + \frac{1}{4} \cdot \sum_{t=-2}^t INF_TARGET_{t-i}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 - \frac{0.023}{0.01} (pva_{t-1} - pva_{t-1}^*) + \\ & + \frac{0.26}{0.02} \cdot \Delta pva_{t-1} + \frac{0.33}{0.04} \cdot \Delta pva_{t+1} \\ & + (1 - 0.67) \cdot \frac{0.25}{0.02} \cdot \Delta (pimp_t + GR_TAR_TR_t) + 0.67 \cdot 0.25 \cdot \Delta ulcna_t \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.66 \quad J - stat = 0.16$$

PVA – deflator wartości dodanej, **INF_TARGET** – cel inflacyjny, **PIMP** – ceny dóbr importowanych, **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł importowych, **ULCNA** – jednostkowe koszty pracy poza rolnictwem indywidualnym

Ceny (6)

- Ceny żywności:

$$\begin{aligned} foodcpi_t^* = & -2.08 + 0.49 \cdot (p_food_t + s_usd_pln_t) + (1 - 0.49) \cdot corecpi_t \\ & + 0.49 \cdot GR_VAT_TR_t \end{aligned}$$

FOODCPI – indeks cen żywności, **CORECPI** – indeks cen dóbr konsumpcyjnych z wyłączeniem cen nośników energii i cen żywności, **P_FOOD** – indeks światowych cen surowców rolnych, **S_USD_PLN** – kurs USD/PLN skorygowany o efekt konwergencji nominalnej

Ceny (7)

- Ceny żywności:

$$\Delta foodcpi_t = \underset{0.13}{0.54} \cdot \Delta foodcpi_{t-1} + \underset{0.14}{0.41} \cdot \Delta corecpi_{t-1} - \underset{0.04}{0.084} \cdot (foodcpi_{t-1} - foodcpi_{t-1}^*) + \\ + (1 - \underset{0.13}{0.54} - \underset{0.14}{0.41}) \cdot \Delta (p_food_{t-1} + s_usd_pln_{t-1})$$

$$Adj.R^2 = 0.57$$

FOODCPI – indeks cen żywności, **CORECPI** – indeks cen dóbr konsumpcyjnych z wyłączeniem cen nośników energii i cen żywności, **P_FOOD** – indeks światowych cen surowców rolnych, **S_USD_PLN** – kurs USD/PLN skorygowany o efekt konwergencji nominalnej

Ceny (8)

- Ceny nośników energii

$$\begin{aligned} \text{enercpi}_t^* = & -2.1 + 0.45 \cdot (p_ener_t + s_usd_pln_t + GR_VAT_TR_t) \\ & + (1 - 0.45) \cdot (\text{corecpi}_t - GR_EXT_REST_TR_t) + GR_EXT_ENER_TR_t \end{aligned}$$

ENERCPI – indeks cen nośników energii, **CORECPI** – indeks cen dóbr konsumpcyjnych z wyłączeniem cen nośników energii i cen żywności, **P_ENER** – indeks światowych cen surowców energetycznych, **S_USD_PLN** – kurs USD/PLN skorygowany o efekt konwergencji nominalnej, **GR_EXT_REST_TR** – efektywna stawka opodatkowania akcyzą – pozostałe dobra, **GR_EXT_ENER_TR** – efektywna stawka opodatkowania akcyzą - nośniki energii

- Ceny żywności i nośników energii są korygowane ekspercko w horyzoncie projekcji

Ceny (9)

- Ceny nośników energii:

$$\begin{aligned} \Delta \text{enercpi}_t = & \underset{0.12}{0.45} \cdot \Delta \text{enercpi}_{t-1} + (1 - \underset{0.12}{0.45} - \underset{0.02}{0.063}) \cdot \Delta (\text{corecpi}_t - \text{GR_EXT_REST_TR}_t) \\ & - \underset{0.03}{0.071} \cdot (\text{enercpi}_{t-1} - \text{enercpi}_{t-1}^*) + \underset{0.02}{0.062} \Delta (\text{p_ener}_t + \text{s_usd_pln}_t) \\ & + (1 - \underset{0.12}{0.45}) \cdot \Delta \text{GR_EXT_ENER}_t + \underset{0.01}{0.037} \cdot I98q1 \end{aligned}$$

$$\text{Adj.}R^2 = 0.40$$

ENERCPI – indeks cen nośników energii, **CORECPI** – indeks cen dóbr konsumpcyjnych z wyłączeniem cen nośników energii i cen żywności, **P_ENER** – indeks światowych cen surowców energetycznych, **S_USD_PLN** – kurs USD/PLN skorygowany o efekt konwergencji nominalnej, **GR_EXT_REST_TR** – efektywna stawka opodatkowania akcyzą – pozostałe dobra, **GR_EXT_ENER_TR** – efektywna stawka opodatkowania akcyzą - nośniki energii

Sektor zewnętrzny (1)

- Wolumen eksportu – ujęcie podażowe w długim okresie, popytowe w krótkim:
 - Eksport funkcją relatywnych cen eksportu, PKB potencjalnego oraz popytu zewnętrznego
- Wolumen importu – ujęcie popytowe
 - Import funkcją relatywnych cen importu, PKB, popytu wewnętrznego (przeważonego importochłonnością)

Sektor zewnętrzny (2)

- Wolumen eksportu

$$(gdp_exp_t - gdp_pot_t)^* = 0.57 \cdot (pexp_t - pva_t) + 0.01 \cdot t + \\ + 0.07 \cdot D05q2 - 1.50$$

GDP_EXP – wolumen eksportu, **GDP_POT** – produkt potencjalny, **PEXP** – deflator eksportu, **PVA** – krajowy deflator wartości dodanej, **t** – trend związany z postępującą integracją gospodarki polskiej

Sektor zewnętrzny (3)

- Wolumen eksportu

$$\begin{aligned} \Delta(gdp_exp_t - gdp_pot_t) = & -\frac{0.24}{0.07} \cdot ((gdp_exp_{t-1} - gdp_pot_{t-1}) + \\ & - (gdp_exp_{t-1} - gdp_pot_{t-1})^*) + \\ & + \frac{1.91}{0.88} \cdot (\Delta gdp_ext_t - 0.005) + \frac{0.03}{0.02} \cdot I05q2 + 0.01 \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.26$$

GDP_EXP – wolumen eksportu, **GDP_POT** – produkt potencjalny, **GDP_EXT** – produkt zagraniczny,

Sektor zewnętrzny (4)

- Wolumen importu

$$(gdp_imp_t - gdp_t)^* = -0.33 \cdot \log(PIMP_CORE_t \cdot (1 + GR_TAR_TR_t) / PVA_t) \\ + 0.01 \cdot t - 1.55$$

GDP_IMP – wolumen importu, **GDP** – PKB, **PIMP_CORE** – ceny dóbr importowanych bez ropy i gazu, **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł, **PVA** – deflator wartości dodanej, **t** – trend związany z postępującą integracją gospodarki polskiej

Sektor zewnętrzny (5)

- Wolumen importu

$$\begin{aligned} \Delta(\text{gdp_imp}_t - \text{gdp}_t) = & 0.01 - \frac{0.07}{0.04} \cdot ((\text{gdp_imp}_{t-1} - \text{gdp}_{t-1}) + \\ & - (\text{gdp_imp}_{t-1} - \text{gdp}_{t-1})^*) + \\ & + \frac{1.15}{0.21} \cdot \Delta \log \left(\frac{0.4 \text{ GFCF}_t + 0.2 \text{ CONP}_t + 0.4 \text{ GDP_EXP}_t}{\text{TFP_TREND}_t^{1/0.67}} \right) + \\ & - \frac{0.19}{0.12} \Delta \log (\text{PIMP_CORE}_t \cdot (1 + \text{GR_TAR_TR})_t / \text{PVA}_t) \end{aligned}$$

Adj.R² = 0.47

GDP_IMP – wolumen importu, **GDP** – PKB, **GFCF** – nakłady brutto na środki trwałe ogółem, **CONP** – spożycie indywidualne, **GDP_EXP** – wolumen eksportu, **TFP_TREND** – łączna wydajność czynników wytwórczych, **PIMP_CORE** – ceny dóbr importowanych bez ropy i gazu, **GR_TAR_TR** – efektywna stawka ceł, **PVA** – deflator wartości dodanej

Sektor zewnętrzny (6)

- Ceny eksportu i importu: według koncepcji dawca cen – biorca cen

$$pexp_t^* = 0.35(pva_ext_t + s_neer_t) + (1 - 0.35)pva_t - 3.20$$

$$\Delta pexp_t = -0.21_{0.09}(pexp_{t-1} - pexp_{t-1}^*) + 0.31_{0.07} \cdot \Delta(pva_ext_t + s_neer_t) + (1 - 0.31) \cdot \Delta pva_t$$

$$Adj.R^2 = 0.37$$

PEXP – ceny eksportu, **GDP** – produkt, **PVA_EXT** – deflator wartości dodanej zagranicą, **S_NEER** – nominalny efektywny kurs walutowy skorygowany o efekt konwergencji nominalnej, **PVA** – krajowy deflator wartości dodanej, **GDP_POT** – produkt potencjalny w Polsce, **GDP_EXT_POT** – zagraniczny produkt potencjalny

Sektor zewnętrzny (7)

- Ceny eksportu i importu: według koncepcji dawca cen – biorca cen

$$pimp_core_t^* = 0.54 \cdot (pva_ext_t + s_neer_t) + (1 - 0.54) \cdot p_va_t - 5.28$$

$$\begin{aligned} \Delta pimp_core_t = & -0.22_{0.10} (pimp_core_{t-1} - pimp_core_{t-1}^*) \\ & + 0.36_{0.09} \Delta(pva_ext_t + s_neer_t) + (1 - 0.36_{0.09}) \cdot \Delta pva_t \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.34$$

PIMP_CORE – ceny importu bez ropy i gazu, **PVA_EXT** – deflator wartości dodanej zagranicą, **S_NEER** – nominalny efektywny kurs walutowy skorygowany o efekt konwergencji nominalnej, **PVA** – krajowy deflator wartości dodanej, **GDP_POT** – produkt potencjalny w Polsce, **GDP_EXT_POT** – produkt potencjalny zagranicą

Sektor zewnętrzny (8)

- Kurs nominalny:

$$\begin{aligned} s_neer_t^* = & pva_t - pva_ext_t - 0.6 \cdot (gdp_pot_t - gdp_ext_pot_t) + \\ & - 0.25 \cdot NFA_GDP_{t-1} - 1.28 \cdot (I_3MR_PVA_{t-1} - I_3MR_EXT_{t-1}) + \\ & + 9.11 - 0.06 \cdot D04q2 - 0.06 \cdot D06q3 \end{aligned}$$

S_NEER – nominalny efektywny kurs walutowy, **PVA** – deflator wartości dodanej, **PVA_EXT** – zagraniczny deflator wartości dodanej brutto, **GDP_POT** – produkt potencjalny, **GDP_EXT_POT** – zagraniczny produkt potencjalny, **I_3MR_PVA** – realna 3 miesięczna stopa procentowa (deflowana deflatorem wartości dodanej brutto), **I_3MR_EXT** – zagraniczna realna stopa procentowa, **NFA_GDP** – relacja aktywów zagranicznych netto do PKB

Sektor zewnętrzny (9)

- Kurs nominalny:

$$\begin{aligned} \Delta s_neer_t = & -\frac{0.27}{0.06} \cdot (s_neer_{t-1} - s_neer_{t-1}^*) + \frac{0.51}{0.51} \cdot \Delta(pva_t - pva_ext_t) + \\ & -\frac{0.37}{1.12} \cdot \Delta(gdp_pot_t - gdp_ext_pot_t) + \\ & -\frac{0.64}{0.97} \cdot \Delta(I_3MR_PVA_t - I_3MR_EXT_t) \end{aligned}$$

$$Adj.R^2 = 0.13 \quad J-stat = 0.01$$

S_NEER – nominalny efektywny kurs walutowy, **PVA** – deflator wartości dodanej, **PVA_EXT** – zagraniczny deflator wartości dodanej brutto, **GDP_POT** – produkt potencjalny, **GDP_EXT_POT** – zagraniczny produkt potencjalny, **I_3MR_PVA** – realna 3 miesięczna stopa procentowa (deflowana przyszłym deflatorem wartości dodanej brutto), **I_3MR_EXT** – zagraniczna realna stopa procentowa

Sektor zewnętrzny (10)

- Kurs równowagi (s_{reer}^*):
 - Modelowany explicite zgodnie z koncepcją fundamentalnego kursu równowagi (FEER), por. Rubaszek (2005)
 - Wyprowadzony z długookresowych relacji bloku zewnętrznego, przy zadanych długookresowych proporcjach makroekonomicznych (pozostałe zmienne z „*”)

$$\begin{aligned} & \exp\{0.35 \cdot (1+0.57) \cdot s_{reer}^* - 1.50 + 0.01 \cdot t + 0.07 \cdot D05q2 - 3.20 \cdot (1+0.57) + 0.6 \cdot 0.35 \cdot (1+0.57) \cdot (gdp_{pot} - gdp_{ext_{pot}})\} = \\ & = \exp\{0.54 \cdot (1-0.33) \cdot s_{reer}^* - 1.55 + 0.01 \cdot t - 5.27 \cdot (1-0.33) + 0.6 \cdot 0.54 \cdot (1-0.33) \cdot (gdp_{pot} - gdp_{ext_{pot}}) - 0.33 \cdot gr_{tar_{tr}}\} \cdot \\ & (PIMP_{OILGAS_R})^{0.062+0.026} - CAB_{INC_GDP}^* - CAB_{TRANS_GDP}^* + CAB_{GDP}^* \end{aligned}$$

- Cel:
 - Możliwość wprowadzenia korekt średniookresowej ścieżki kursu w sposób spójny ze strukturą modelu
 - Wzbogacenie możliwości symulacyjnych

S_REER – realny efektywny kurs walutowy, ***GDP_POT*** – produkt potencjalny w Polsce, ***GDP_EXT_POT*** – produkt potencjalny zagranicą, ***GR_TAR_TR*** – stawka efektywna ceł, ***PIMP_OILGAS_R*** – relatywne ceny importowanych surowców, ***CAB_INC_GDP*** – saldo dochodów do PKB, ***CAB_TRANS_GDP*** – saldo transferów do PKB, ***CAB_INC_GDP*** – saldo obrotów bieżących do PKB, „*” oznacza poziomy równowagi

Stopy procentowe (1)

- Wszystkie realne stopy procentowane deflowane przyszłą inflacją
- Długookresowe stopy procentowe:
 - Złożenie oczekiwanych krótkookresowych stóp
 - Korekta o premię za ryzyko (sytuacja sektora finansów publicznych, oczekiwania inflacyjne)

$$I_{5Y}_t = 0.06 \cdot I_{3M} + (1 - 0.06) \cdot I_{5Y}_{t+1} - \frac{0.01}{0.00} - \frac{0.15}{0.05} \cdot G_BALANCE_GDP_t$$

$$Adj.R^2 = 0.94 \quad J_stat = 0.23$$

I_5Y – 5 letnia stopa procentowa, *I_3M* – 3 miesięczna stopa procentowa,
G_BALANCE_GDP – relacja salda sektora finansów publicznych do PKB

Stopy procentowe (2)

- Krótkookresowe stopy procentowe:
 - Estymowana reguła Taylora

$$I_{3M}_t = 0.88 \cdot I_{3M}_{t-1} + (1 - 0.88) \cdot (I_{3MR_EQ} + INF_{t+1} + 0.99 \cdot (INF_{t+1} - \frac{1}{4} \sum_{i=-3}^0 INF_TARGET_{t-i}) + 0.59 \cdot GAP_t)$$

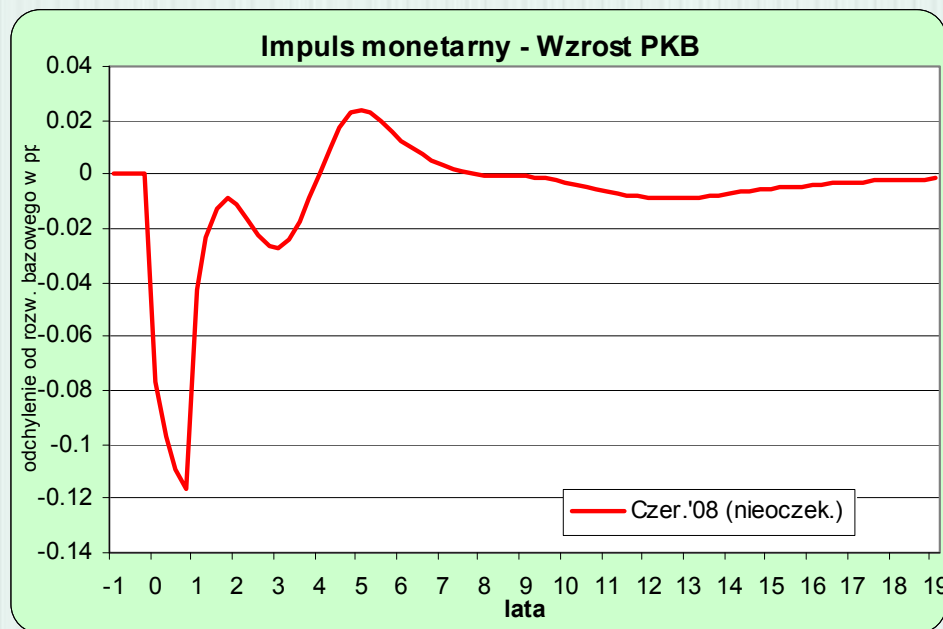
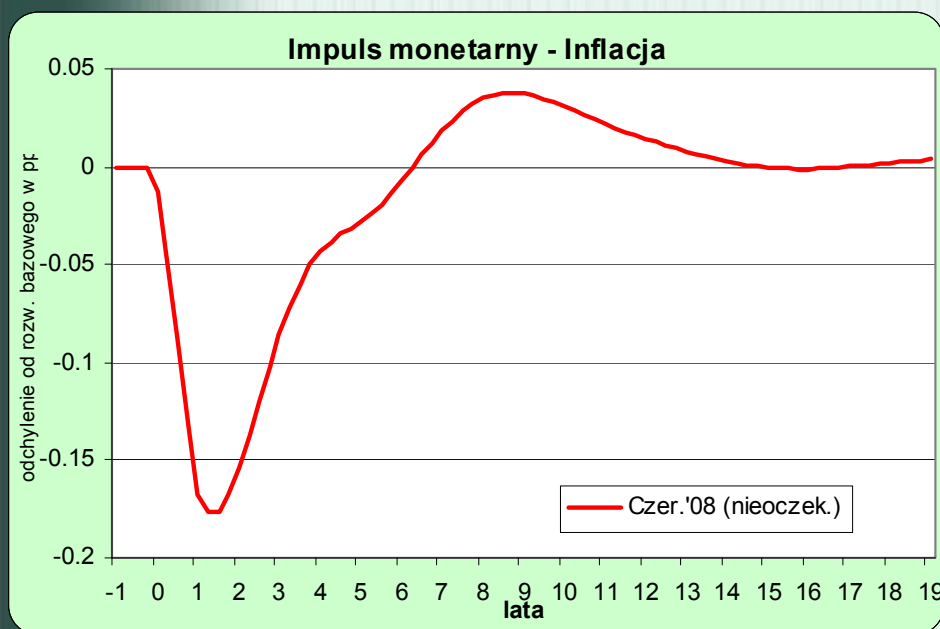
$$Adj.R^2 = 0.98 \quad J_{stat} = 0.33$$

I_3M – 3 miesięczna stopa procentowa, *I_3M_EQ* – realna stopa w równowadze długookresowej, *INF* – inflacja CPI, *INF_TARGET* – cel inflacyjny, *GAP* – luka popytowa

Reakcja modelu na impulsy

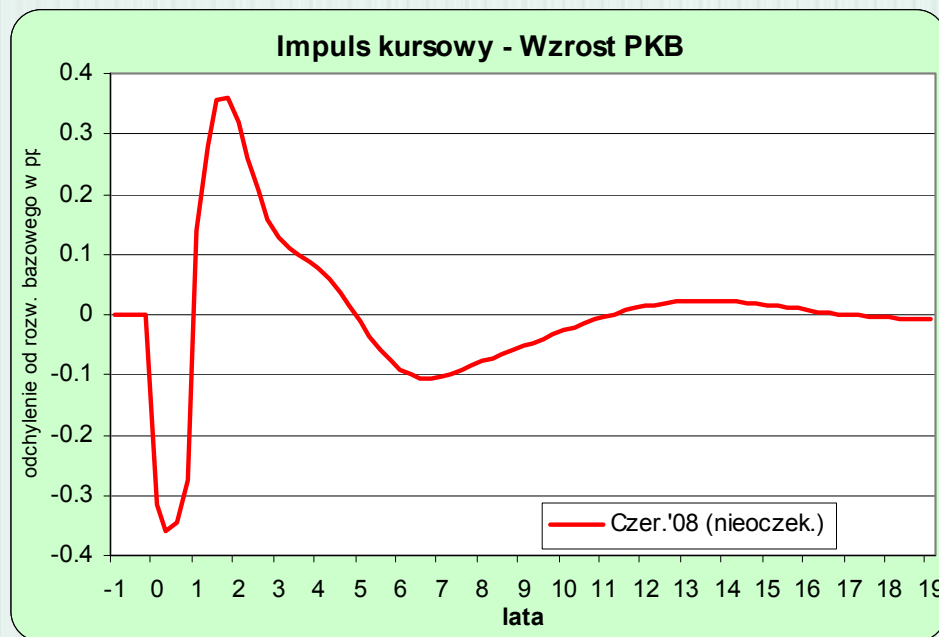
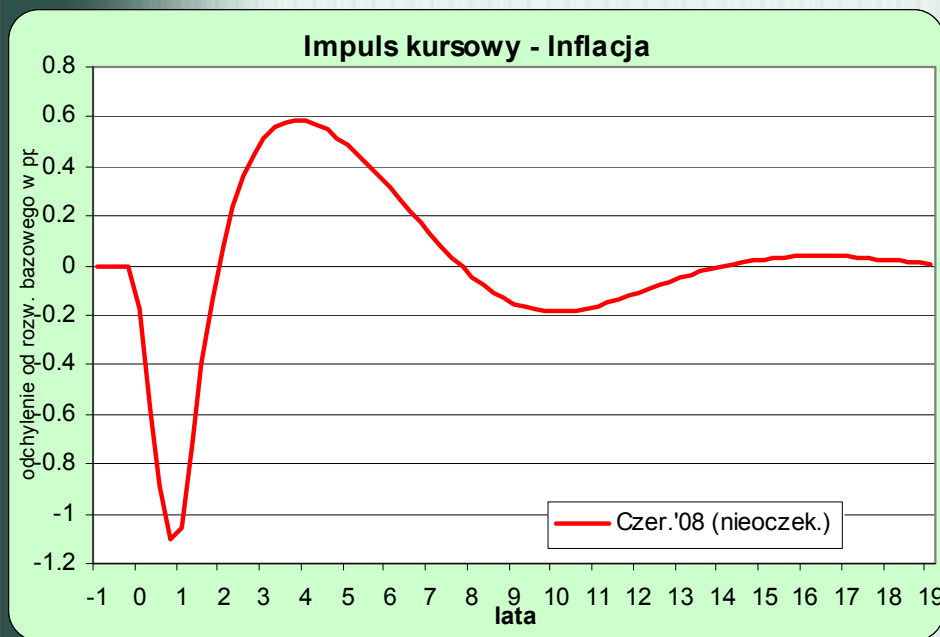
Impuls monetarny

Wzrost stopy procentowej o 1 pkt. proc. na 1 kw. W kolejnych okresach stopa kształtuje się zgodnie z estymowaną regułą Taylora.



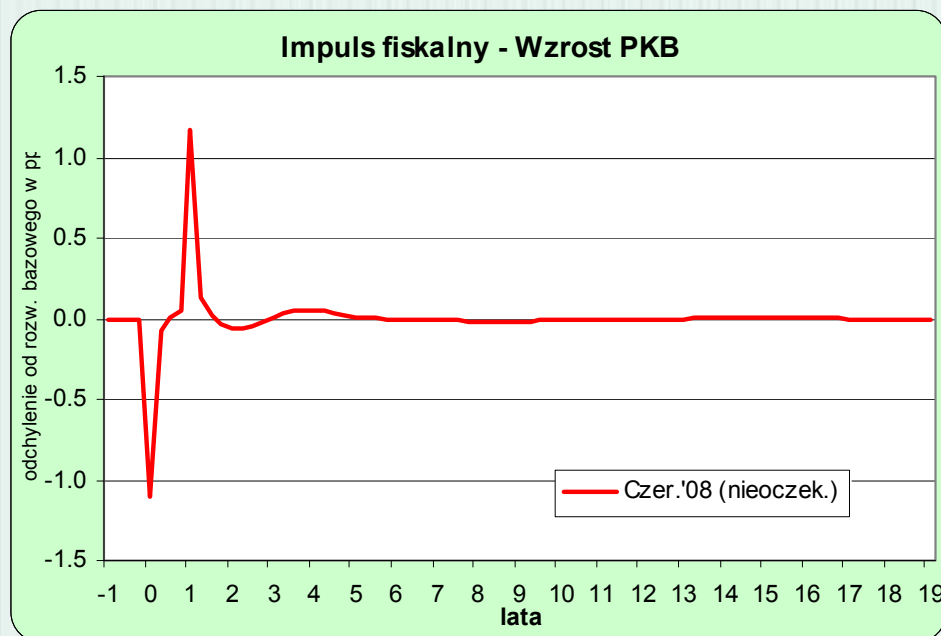
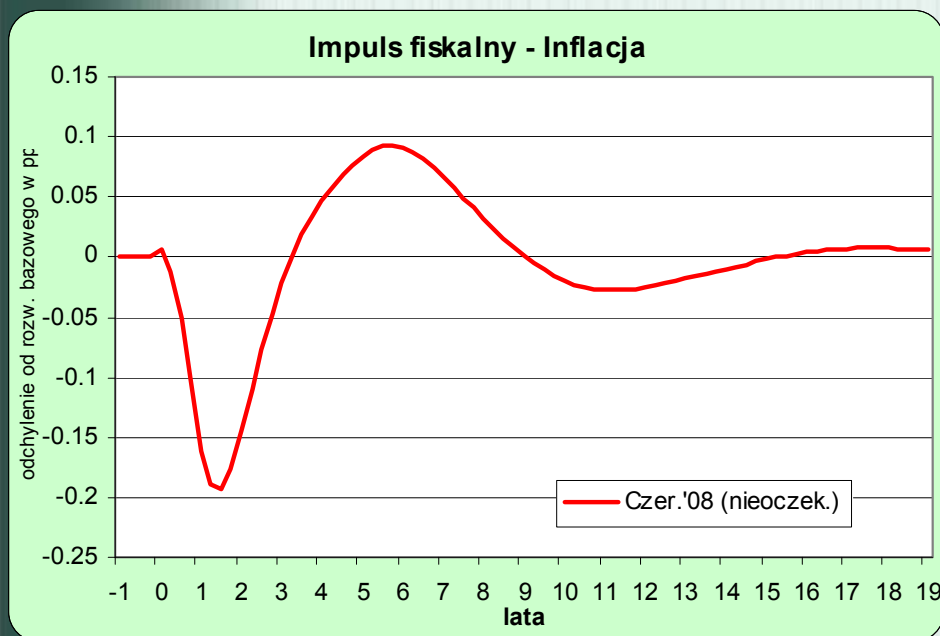
Impuls kursowy

10% aprecjacja na 1 kw. W kolejnych okresach kurs kształtuje się zgodnie z równaniem. Reguła Taylora włączona.



Impuls fiskalny

Obniżenie wydatków bieżących sfp (w części zakupy dóbr i usług) o 1% PKB na 1 kw. Od kolejnego okresu wydatki wracają na „starą ścieżkę” (wzrost o 1% PKB) a następnie kształtują się zgodnie z równaniem modelu. Reguła Taylora włączona.



Podsumowanie

Cechy ogólne modelu NECMOD

- Odzwierciedla ewolucję gospodarki w ostatnich latach (i intencjonalnie, także w nadchodzących), a także bogatsze doświadczenie prognostyczne zespołu
- Odwołuje się do szeregu analiz i badań okółmodelowych
- Zachowany hybrydowy charakter modelu i jego stabilność długookresowa
- Rozbudowanie i uszczegółowienie strony podaźowej gospodarki (produkt potencjalny, stopa bezrobocia równowagi, stopa aktywności równowagi, kurs równowagi)
- Oczekiwania modelowane *explicite*
- Potencjalne możliwości symulacyjne, pozwalające uzyskać „odpowiedzi” na wiele aktualnych pytań (efekt zmian fiskalnych, funduszy strukturalnych, emigracji)

Cechy prognostyczne modelu NECMOD

- Możliwość budowania spójniejszego i bardziej kompleksowego „story” do scenariuszy projekcyjnych
- Mniej inwazyjne i bardziej spójne korekty eksperckie
- Możliwość usprawnienia procesu prognostycznego
- Większa elastyczność modelu pod względem ćwiczeń prognostycznych i symulacyjnych
- „Wbudowanie” części korekt eksperckich z ostatnich lat i/lub rozbudowa krytycznych bloków
- Aktualizacja równań o dane z 2007 r.