

Sławomir I. BUKOWSKI*
Joanna E. BUKOWSKA**

CZYNNIKI DETERMINUJĄCE KURS EURO WOBEC DOLARA AMERYKAŃSKIEGO (USD/EUR) W DŁUGIM OKRESIE

(Streszczenie)

W artykule prezentuje się wyniki badań nad czynnikami determinującymi kształtowanie się kursu walutowego USD/EUR w długim okresie. Podstawą analizy był model Frenkela–Bilsona i zbudowany na jego podstawie model ekonometryczny. W badaniach sformułowano hipotezę, że kształtowanie się kursu walutowego USD/EUR w długim okresie jest zdeterminowane przez zmiany podaży pieniądza M1 w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki, zmiany tempa wzrostu PKB w obszarze euro i Stanach Zjednoczonych Ameryki, zmiany rentowności długoterminowych obligacji skarbowych w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Rezultaty analizy z wykorzystaniem modelu ekonometrycznego potwierdziły powyższe hipotezy z wyjątkiem oddziaływania zmian tempa wzrostu PKB.

Słowa kluczowe: kurs walutowy; model Frenkela–Bilsona; agregaty pieniężne; model ekonometryczny

Klasyfikacja JEL: F31, F47, C51, C58

1. Wstęp

Celem badań, których wyniki prezentuje się w niniejszym artykule, była analiza, jakie czynniki i z jaką siłą oddziałują na kurs euro wobec dolara (cena dolara wyrażona w euro) w długim okresie (próba weryfikacji modelu Frenkela–Bilsona).

* Dr hab. prof. zw., Katedra Biznesu i Finansów Międzynarodowych, Wydział Ekonomiczny, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu; e-mail: s.bukowski@wp.pl

** Dr, Katedra Polityki Ekonomicznej i Bankowości, Wydział Ekonomiczny, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu; e-mail: j.bukowska@uthrad.pl

Sformułowano następującą hipotezę badawczą:

Na kształtowanie się kursu euro wpływają w sposób ekonomicznie i statystycznie istotny następujące czynniki:

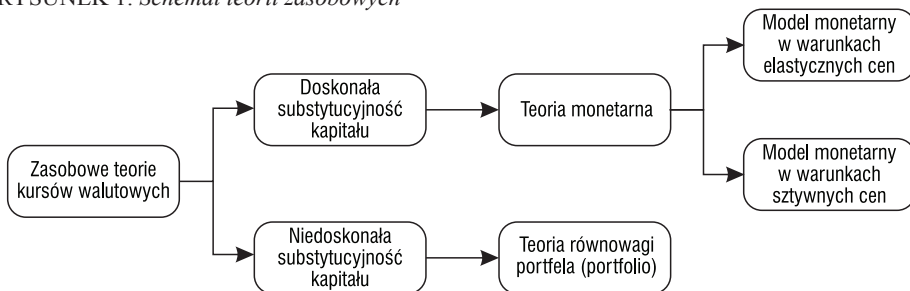
- zmiany podaży pieniądza M1 w Unii Ekonomicznej i Monetarnej (obszarze euro) i w Stanach Zjednoczonych Ameryki,
- zmiany tempa wzrostu PKB w Unii Ekonomicznej i Monetarnej (obszarze euro) i w Stanach Zjednoczonych Ameryki,
- zmiany rentowności długoterminowych obligacji skarbowych w obszarze Unii Ekonomicznej i Monetarnej (obszarze euro) i w Stanach Zjednoczonych Ameryki.

Podstawą teoretyczną badań jest model kursu walutowego Frenkela–Bilsona. Na podstawie tego modelu skonstruowano model ekonometryczny.

2. Zasobowe teorie kursu walutowego

Jednym z teoretycznych ujęć opisujących kształtowanie się kursu walutowego w krótkim i długim okresie są teorie zasobowe (zob. rysunek 1). Dotyczą one przede wszystkim kształtowania zasobów i ich wpływu na kurs walutowy. Kurs walutowy traktowany jest w tych teoriach jako cena aktywu (zasobu), a nie jako cena kształtowana pod wpływem gry rynkowej¹. W teoriach zasobowych zakłada się doskonałą mobilność kapitału, racjonalność oczekiwań, doskonałą substytucyjność aktywów, istnienie pokrytego parytetu stóp procentowych oraz efektywność rynku finansowego².

RYSUNEK 1: Schemat teorii zasobowych



Źródło: oprac. własne.

¹ Zob. **J. Bilski**, *Międzynarodowy system walutowy*, PWE, Warszawa 2006, s.76–79; **D. Salvatore**, *International Economics*, Macmillan Publishing Co., London 1983.

² **E. Chrabonszczewska**, **K. Kalicki**, *Teoria i polityka kursu walutowego*, SGH, Warszawa 1996, s. 41–42.

Wyróżnia się dwie teorie zasobowe, a mianowicie teorię portfolio (*portfolio balance*) oraz teorię monetarną (*monetary balance*). Podstawowa różnica pomiędzy wymienionymi teoriami odnosi się do problemu substytucyjności kapitału. W pierwszej z nich zakłada się niedoskonałą substytucyjność aktywów w skali międzynarodowej, natomiast w drugiej zakłada się istnienie ich doskonałej substytucyjności³.

Pierwszym z wymienionych ujęć w teoriach zasobowych kursu walutowego jest zatem teoria portfolio określana również mianem teorii rynków finansowych. Za twórców tej teorii uznaje się między innymi Williama Hobana Bransona⁴.

W teorii portfolio zakłada się przy mobilności kapitału występowanie niedoskonałej substytucyjności kapitału rozumianej jako wybór między krajowymi i zagranicznymi aktywami oraz premii za ryzyko. W teorii tej wyjaśnia się krótkookresowe zmiany kursu walutowego w kontekście zmian ceny jednego ze składników portfela, na który składają się pieniądz oraz krajowe i zagraniczne aktywa finansowe. Wartość poszczególnych składników w strukturze portfela zależy od różnic w oczekiwanych stopach zwrotu z aktywów krajowych i zagranicznych, jak również od związanego z nimi ryzyka. Natomiast zmiany w strukturze popytu i podaży na korzyść któregoś ze składników skutkują zmianami kursu walutowego. Dlatego też w teorii portfolio kurs walutowy określany jest jako relatywna cena zasobów aktywów krajowych i zagranicznych. Można go zapisać w następującej postaci:

$$e = \frac{B_K + M}{F_K} \varphi \left[i - i' - E\left(\frac{de}{e}\right) \right] \quad (1)$$

gdzie:

e – kurs walutowy,

M – pieniądz,

B_k – krajowe aktywa finansowe w posiadaniu podmiotów krajowych,

F_k – zagraniczne aktywa finansowe w posiadaniu podmiotów krajowych,

φ – funkcja podaży składników portfela,

$i - i'$ – różnica stóp procentowych w kraju i zagranicą,

$E(de/e)$ – oczekiwana zmiana kursu walutowego.

³ M. Melvin, *International Money and Finance*, Harper Collins Publisher, New York 1992, s. 157.

⁴ Zob. W.H. Branson, *Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination*, Socialwissenschaftliche Annalen, Bd. 1, Physica – Verlag, Viena 1977, s. 69–89.

W ujęciu modelowym opisuje się w sposób bezpośredni zależność kursu walutowego od stanu równowagi rynków poszczególnych składników portfela. Wzrost podaży zagranicznych aktywów na rynku krajowym za walutę krajową wpływa na aprecjację kursu walutowego. Wzrost wartości kursu walutowego przekłada się na spadek realnej wartości zagranicznych aktywów, a w konsekwencji na zmniejszenie ich udziału w strukturze portfela i deprecjację kursu walutowego. Jednocześnie następują zmiany w różnicach stóp procentowych w kraju i zagranicą. Wzrost krajowej stopy procentowej prowadzi do deprecjacji kursu walutowego, natomiast wzrost zagranicznych stóp procentowych prowadzi do jego aprecjacji. W końcowym efekcie następuje zrównanie się wartości podaży zasobu z popytem i powrót do równowagi rynku⁵.

Drugim ujęciem wśród teorii zasobowych są teorie monetarne. Zakłada się w nich występowanie doskonałej substytucyjności oraz mobilności kapitału jak również braku występującej z tego tytułu premii za ryzyko. Istota teorii monetarnych odnosi się do roli pieniądza w strukturze majątku podmiotów gospodarczych, który zdaniem przedstawicieli tej teorii determinuje poziom kursu walutowego. W teoriach monetarnych uważa się, że rynek aktywów finansowych przy powyższych założeniach nie odgrywa istotnej roli w kształtowaniu kursu walutowego. W przeciwieństwie do teorii portfolio, w takich teoriach przyjmuje się, że występuje doskonała substytucyjność krajowych i zagranicznych aktywów finansowych, która neutralizuje odchylenia między oczekiwaną krajową i zagraniczną stopą przychodu. Natomiast główną determinantą kształtującą poziom kursu walutowego w teoriach monetarnych jest pieniądz. Teorie monetarne starają się wytłumaczyć zmienność kursu walutowego, analizując wahania podaży i popytu na pieniądź, gdzie bardzo istotne są zmiany oczekiwań, które kształtowane są przez czynniki monetarne. Można wyróżnić dwa warianty teorii monetarnych. Pierwszym z nich jest model elastycznych cen (*flexible-price monetary model*, FPMM). Wywodzi się on ze szkoły chicagowskiej, a do jego twórców zalicza się Johna F.O. Bilsa i Johna Aharona Frenkela⁶. Natomiast drugim wariantem teorii monetarnych jest model sztywnych (lepkich) cen (*sticky-price monetary model*, SPMM), który wywodzi się ze szkoły keynesowskiej, a do zwolenników tego podejścia zalicza się między innymi Rudigera Dornbuscha, Johna Markusa Fleminga, Roberta Alexandra

⁵ Zob. E. Chrabonszczewska, K. Kalicki, *op. cit.*, s. 43–45.

⁶ Zob. J.A. Frenkel, *A Monetary Approach to the Exchange Rate. Doctrinal Aspects and Empirical Evidence*, Scandinavian Journal of Economics 1976/78, s. 200–224; J.F.O. Bilsa, *The Current Experience with Floating Exchange Rates. An Appraisal of the Monetary Approach*, Exchange Rates and Open Economies 1978/68/2, s. 392–397.

Mundella⁷. Zarówno w modelu elastycznych, jak i sztywnych cen przyjmuje się założenie o występowaniu parytetu siły nabywczej. Jednakże w przypadku modelu elastycznych cen parytet siły nabywczej zachodzi w każdej chwili, natomiast w modelu sztywnych cen przyjmuje się, że parytet siły nabywczej jest zjawiskiem długookresowym z możliwością krótkoterminowych odchyień od stanu równowagi.

W monetarnym modelu elastycznych cen przyjmuje się występowanie parytetu siły nabywczej zarówno w długim, jak i krótkim okresie. Zakłada się, że równowaga na rynku towarów utrzymywana jest dzięki doskonale elastycznym cenom, natomiast na rynku pracy – dzięki doskonale elastycznym płacom. Z kolei kursy walutowe w pełni dostosowują się do równowagi popytu i podaży na rynku walutowym.

W modelu elastycznych cen równowagę na krajowym i zagranicznym rynku pieniądza można przedstawić w następującej postaci:

$$m^s - p = \kappa y - \lambda i \quad (2)$$

$$m^{s*} - p^* = \kappa^* y^* - \lambda^* i^* \quad (3)$$

gdzie:

- m^s – nominalna podaż pieniądza w kraju,
- p – indeks cen krajowych,
- y – realny dochód narodowy w kraju,
- i – nominalna stopa procentowa w kraju,
- κ, λ – parametry modelu.

Symbol „*” oznacza odpowiednią zmienną i parametr dla zagranicy.

Wszystkie zmienne, z wyjątkiem stóp procentowych, określone są jako logarytmy naturalne.

Z równań (2) i (3) wynika, że w przypadku zarówno gospodarki krajowej, jak i zagranicznej realny popyt na pieniądź jest wprost proporcjonalny do dochodu narodowego⁸ i odwrotnie proporcjonalny do stopy procentowej w danym kraju⁹.

⁷ Zob. **R. Dornbusch**, *Capital Mobility, Flexible Exchange Rates and Macroeconomic Equilibrium*, w: **E. Claassen, P. Salin** (red.), *Recent Issues in International Monetary Economics*, North-Holland, Amsterdam 1976, s. 29–48; **J.M. Fleming**, *Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates*, IMF Staff Papers 1962/9/3, s. 369–380; **R.A. Mundell**, *Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and under Flexible Exchange Rates*, The Canadian Journal of Economics and Political Science 1963/29/4, s. 475–485.

⁸ Występuje zapotrzebowanie na pieniądź transakcyjny.

⁹ Im wyższa stopa procentowa, tym mniejszy popyt na gotówkę i tym większe zapotrzebowanie na aktywa finansowe.

W wariancie elastycznych cen teorii monetarnych warunek parytetu siły nabywczej, który określa równowagę na rynku towarów, można przedstawić za pomocą następującego równania:

$$\bar{s} = p - p^* \quad (4)$$

gdzie:

\bar{s} – nominalny kurs walutowy równowagi w sensie PPP (*purchasing power parity*, parytetu siły nabywczej).

Po uwzględnieniu warunku równowagi na krajowym i zagranicznym rynku pieniężnym oraz przyjmując, że parametry modelu równe są $\kappa = \kappa^*$ i $\lambda = \lambda^*$, otrzymujemy równanie, które określa model kursu walutowego według teorii monetarnych w warunkach elastycznych cen. Po podstawieniu otrzymujemy równanie:

$$\bar{s} = (m^s - m^{s*}) - \kappa (y - y^*) + \lambda (i - i^*) \quad (5)$$

Zgodnie z powyższym równaniem wzrost (spadek) podaży pieniądza w kraju w stosunku do sztywnego popytu na pieniądz, zdeterminowanego przez dochód narodowy i stopy procentowe, powoduje wzrost (spadek) poziomu cen i deprecjację (aprecjację) kursu walutowego. Oznacza to, że odpowiednia władza monetarna może wpływać na wzmocnienie lub osłabienie wartości waluty krajowej odpowiednio poprzez ograniczenie lub zwiększenie podaży pieniądza.

Rozszerzeniem modelu monetarnego w warunkach elastycznych cen jest uwzględnienie w nim oczekiwań względem kursu walutowego, które określa warunek niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych UIP. Można go przedstawić w postaci następującego równania:

$$E(\dot{s}) = i - i^* \quad (6)$$

gdzie:

$E(\dot{s})$ – oczekiwana stopa wzrostu nominalnego kursu walutowego.

Równanie określa warunek równowagi na rynku finansowym.

Wykorzystując podstawowe równanie modelu monetarnego w warunkach elastycznych cen (5) i podstawiając za różnicę stóp procentowych w kraju i zagranicą ($i - i^*$) oczekiwaną stopę wzrostu nominalnego kursu walutowego ($E(\dot{s})$) otrzymuje się model z oczekiwaniami, który wyraża następujący wzór:

$$\bar{s} = (m^s - m^{s*}) - \epsilon (y - y^*) + \check{e} E(\dot{s}) \quad (7)$$

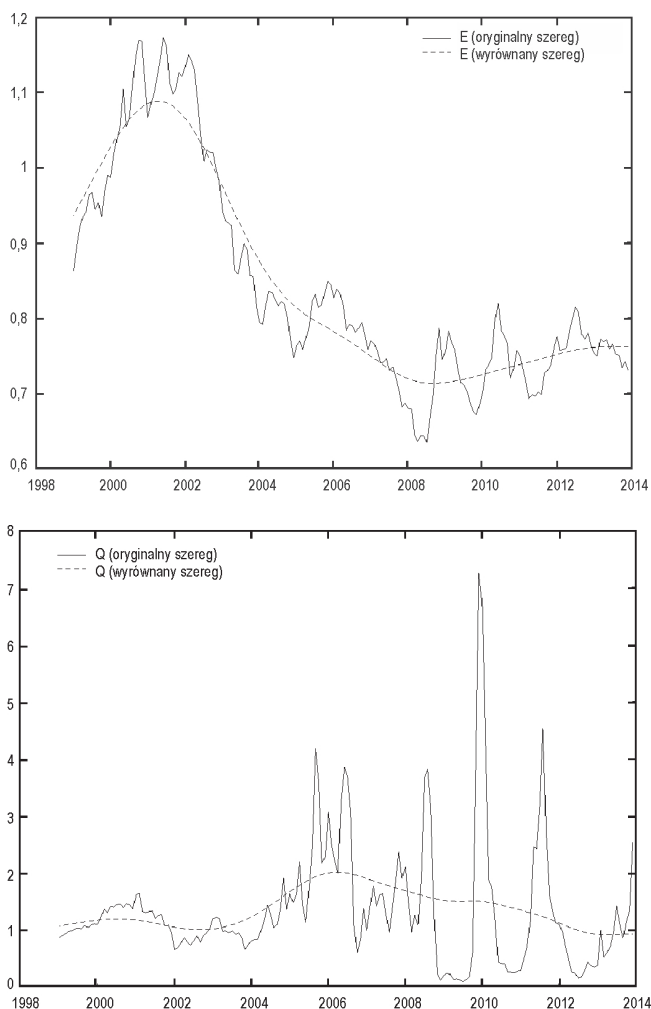
Rozszerzenie modelu i uwzględnienie w nim oczekiwań względem kursu walutowego umożliwia przedstawienie krótkookresowej dynamiki kursu walutowego¹⁰.

¹⁰ P. Wdowiński, *Modele kursów walutowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010, s. 150.

3. Dane i model

W okresie 2001–2008 kurs euro w stosunku do dolara amerykańskiego uległ aprecjacji. W okresie 2008–2013 nastąpiła deprecjacja euro w stosunku do dolara amerykańskiego, jednakże jej skala była stosunkowo niewielka w relacji do skali aprecjacji euro w latach 2001–2008 (zob. rys. 2).

RYSUNEK 2: Kurs nominalny i realny USD/EUR rzeczywisty oraz wygładzony przy pomocy filtra Hodricka–Prescotta ($\lambda = 1400$)



Źródło: obliczenia własne przy zastosowaniu programu GRET.L.

W celu zbadania czy zmiany polityki monetarnej w obszarze euro mogły stanowić bodziec zmian kursu walutowego euro w długim okresie, zbudowano model ekonometryczny. Zbadano wpływ zmian podaży pieniądza, długoterminowych stóp procentowych, dochodu narodowego na kształtowanie kursu walutowego USD/EUR. Specyfikację równań oparto na modelu Frenkela–Bilsona. Ten model teoretyczny wyrażany jest wzorem, który przyjmuje następującą postać:

$$\bar{s} = (m^s - m^{s*}) - \xi(y - y^*) + \ddot{e}(i - i^*) \quad (8)$$

W badaniach wykorzystano dane miesięczne z okresu 1999–2013. Dane dotyczące kursu walutowego USD/EUR i wąskiego agregatu pieniężnego M1 w obszarze euro pochodzą z bazy danych *ECB Statistical Data Warehouse*. Dane dotyczące wąskiego agregatu pieniężnego M1 w Stanach Zjednoczonych Ameryki pochodzą z bazy danych *Federal Reserve Statistical Releases*. Natomiast dane dotyczące długoterminowych stóp procentowych PKB w cenach stałych – z bazy danych OECD. W badaniu wykorzystano również dane roczne z okresu 1999–2013 dotyczące PKB w cenach stałych, które dla potrzeb modelu poddano dezagregacji.

Dane dotyczące PKB w cenach stałych pochodzą z bazy IMF (*World Economic Outlook Database*).

Dodatkowo w modelu jako przybliżenie (proxy) długoterminowych oczekiwań inflacyjnych przyjęto rentowność długoterminowych obligacji skarbowych (10-letnich) w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki.

Na tej podstawie sformułowano równanie, które poddano estymacji GARCH. Jego postać jest następująca:

$$\begin{aligned} \Delta \ln E_t = & a_0 + a_1 \Delta \ln Me1_t + a_2 \Delta \ln Mu1_t + a_3 \Delta \ln Yeur_t + a_4 \Delta \ln Yeur_{t-1} \\ & + a_5 \Delta \ln Yus_t + a_6 \Delta \ln Yus_{t-1} + a_7 \Delta I_{e,t} + a_8 \Delta I_{e,t-1} + a_9 \Delta I_{u,t} \\ & + a_{10} \Delta I_{u,t-1} + a_{11} \Delta \ln E_{t-1} + a_{12} t + \hat{\epsilon}_t \end{aligned} \quad (9)$$

gdzie:

$\Delta \ln E$ – przyrosty logarytmów nominalnego kursu walutowego USD/EUR,

$\Delta \ln MeI$ – przyrosty logarytmów agregatu pieniężnego M1 w obszarze euro,

$\Delta \ln MuI$ – przyrosty logarytmów agregatu pieniężnego M1 w Stanach Zjednoczonych,

$\Delta \ln Yeur$ – przyrosty logarytmów PKB w cenach stałych w obszarze euro,

$\Delta \ln Yus$ – przyrosty logarytmów PKB w cenach stałych w Stanach Zjednoczonych,

$\Delta I_{e,t} - \Delta I_{u,t}$ – pierwsze różnice różnicy stóp rentowności długoterminowych obligacji skarbowych (10-letnich) w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych

a – wyraz wolny,

\hat{I} – składnik resztowy,

t – zmienna czasowa.

Równanie powyższe objaśnia kształtowanie się nominalnego kursu walutowego USD/EUR w zależności od dziewięciu zmiennych: wartości agregatu pieniężnego M1 w obszarze euro, wartości agregatu pieniężnego M1 w Stanach Zjednoczonych Ameryki, wartości PKB w cenach stałych w obszarze euro, wartości PKB w cenach stałych w obszarze euro opóźnionej o jeden miesiąc, wartości PKB w cenach stałych w Stanach Zjednoczonych Ameryki, wartości PKB w cenach stałych w Stanach Zjednoczonych opóźnionej o jeden miesiąc, różnicy stóp rentowności długoterminowych obligacji skarbowych (10-letnich) w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki, różnicy stóp rentowności długoterminowych obligacji skarbowych (10-letnich) w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki opóźnionej o jeden miesiąc oraz wartości nominalnego kursu walutowego USD/EUR opóźnionej o jeden miesiąc.

Do estymacji modelu zastosowano metodę GARCH. Aby wyeliminować możliwość wystąpienia regresji pozornej, przeprowadzono również test kointegracji Engle'a–Grangera.

TABELA 1: Estymacja GARCH, wykorzystane obserwacje od marca 1999 do grudnia 2013 r. ($N = 178$), zmienna zależna (Y): ld_E . Błędy standardowe na bazie Hessian

	Współczynnik	Błąd stand.	z	Wartość p	
const	-0,00411918	0,00462088	-0,8914	0,37270	
ld_Me1	0,396927	0,226405	1,7532	0,07957	*
ld_Mu1	-0,316932	0,186617	-1,6983	0,08945	*
ld_Yeur	-0,999267	0,657368	-1,5201	0,12849	
ld_Yeur_1	0,513382	0,65009	0,7897	0,42970	
ld_Yus	0,26222	0,689321	0,3804	0,70365	
ld_Yus_1	0,112714	0,64747	0,1741	0,86180	
d_Ie	0,368923	1,15954	0,3182	0,75036	
d_Ie_1	1,55431	1,19013	1,3060	0,19155	
d_Iu	1,43402	1,04252	1,3755	0,16897	
d_Iu_1	-2,49559	1,00332	-2,4873	0,01287	**

	Współczynnik	Błąd stand.	z	Wartość p	
time	1,88191e-05	3,67794e-05	0,5117	0,60888	
ld_E_1	0,327367	0,07261	4,5086	< 0,00001	***
alpha(0)	0,000115444	0,000116637	0,9898	0,32229	
alpha(1)	0,0556523	0,0580353	0,9589	0,33759	
beta(1)	0,708942	0,254744	2,7830	0,00539	***

Średn. arytm. zm. zależnej	-0,001130	Odch. stand. zm. zależnej	0,024712
Logarytm wiarygodności	426,1262	Kryt. inform. Akaike'a	-818,2523
Kryt. bayes. Schwarza	-764,1620	Kryt. Hannana-Quinna	-796,3173

O b j a ś n i e n i a: Bezwarunkowa wariancja błędu modelu = 0,000490405; * zmienna jest istotna statystycznie przy poziomie istotności 10%; ** zmienna jest istotna statystycznie przy poziomie istotności 5%; *** zmienna jest istotna statystycznie przy poziomie istotności 1%.

Ź r ó d ł o: obliczenia własne przy zastosowaniu programu GRETLL.

TABELA 2: *Rozszerzony test Dickeya-Fullera dla procesu uhat dla opóźnienia rzędu 3 procesu (1-L) uhat, liczebność próby 175*

Test na pierwiastek jednostkowy dla zmiennej uhat
Hipoteza zerowa: występuje pierwiastek jednostkowy $a = 1$; proces I(1) model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
Autokorelacja reszt rzędu pierwszego: 0,003 opóźnione różnice: $F(3, 171) = 0,852 [0,4674]$ estymowana wartość $(a-1)$ wynosi: -0,688655
Statystyka testu: $\tau_{ct}(7) = -5,85883$ asymptotyczna wartość $p = 0,007228$ wartość krytyczna τ z tablic Dickeya-Fullera = -3,43, przy poziomie istotności 5% i -3,99 przy poziomie istotności 1%.

Ź r ó d ł o: obliczenia własne przy zastosowaniu programu GRETLL.

Analiza wyników estymacji równania (9) (tabela 1) wskazuje na istotny ekonomicznie i statystycznie istotny związek między zmianami podaży pieniądza M1 w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki a zmianami kursu walutowego USD/EUR, zmianami długoterminowej stopy procentowej (zmienna opóźniona o jeden okres) a wzrostem kursu walutowego USD/EUR, zmianami kursu walutowego w poprzednim okresie a wzrostem kursu bieżącego USD/EUR. Warto zauważyć, że wzrost podaży pieniądza M1 w obszarze euro wywołuje relatywnie silny wpływ na deprecjację euro, zaś wzrost podaży pie-

niądza M1 w Stanach Zjednoczonych Ameryki – prawie równie silny wpływ na aprecjację euro. Jednakże o wiele silniej oddziałują na deprecjację euro zmiany długoterminowej stopy procentowej (zmienna opóźniona o jeden okres). I nic w tym dziwnego. Jak wspomniano na początku niniejszego rozdziału – jako przybliżenie (proxy) długoterminowych oczekiwań inflacyjnych przyjęto rentowność długoterminowych obligacji skarbowych (10-letnich) w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki. Wzrost rentowności obligacji skarbowych stanowi przybliżenie oczekiwań wzrostu długoterminowej inflacji, co wpływa na deprecjację waluty. Wpływ zmian PKB na kurs walutowy okazał się statystycznie nieistotny. Test kointegracji (tab. 2) wskazuje na kointegrację szeregów czasowych.

4. Wnioski

Przeprowadzona analiza zależności między zmianami polityki monetarnej w obszarze euro i w Stanach Zjednoczonych Ameryki a nominalnym kursem walutowym USD/EUR w latach 1999–2013 pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- a) istnieje statystycznie istotny i dodatni związek między podażą pieniądza M1 w obszarze euro a nominalnym kursem walutowym USD/EUR;
- b) istnieje statystycznie istotny ujemny związek między podażą pieniądza M1 w Stanach Zjednoczonych Ameryki a nominalnym kursem walutowym USD/EUR;
- c) istnieje statystycznie istotny ujemny związek między stopą rentowności obligacji skarbowych w Stanach Zjednoczonych Ameryki a kursem walutowym USD/EUR.

Przeprowadzona analiza wykazała statystycznie istotny i znaczący wpływ zmian podaży pieniądza M1 oraz długoterminowych stóp rentowności obligacji skarbowych w Stanach Zjednoczonych Ameryki na zmiany nominalnego kursu walutowego USD/EUR w całym badanym okresie.

Bibliografia

Opracowania:

Bilski Janusz, *Międzynarodowy system walutowy*, PWE, Warszawa 2006.

Bilson John F.O., *The Current Experience with Floating Exchange Rates. An Appraisal of the Monetary Approach*, *Exchange Rates and Open Economies* 1978/68/2, s. 21–28

Branson William Hoban, *Asset Markets and Relative Prices in Exchange Rate Determination*, *Socialwissenschaftliche Annalen*, Bd. 1, Physica – Verlag, Wien, 1977, s. 69–89.

- Chrabonszczewska Elżbieta, Kalicki Krzysztof**, *Teoria i polityka kursu walutowego*, SGH, Warszawa 1996.
- Dornbusch Rudiger**, *Capital Mobility, Flexible Exchange Rates and Macroeconomic Equilibrium*, w: Emil Claassen, Pascal Salin (red.), *Recent Issues in International Monetary Economics*, North-Holland, Amsterdam 1976, s. 18–45.
- Fleming John Marcus**, *Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange Rates*, IMF Staff Papers 1962/9/3.
- Frenkel Jacob Aharon**, *A Monetary Approach to the Exchange Rate. Doctrinal Aspects and Empirical Evidence*, *Scandinavian Journal of Economics* 1976/78, s. 28–49.
- Melvin Michael**, *International Money and Finance*, Harper Collins Publisher, New York 1992.
- Mundell Robert Alexander**, *Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and under Flexible Exchange Rates*, *The Canadian Journal of Economics and Political Science* 1963/29/4, s. 18–48.
- Salvatore Dominick**, *International Economics*, Macmillan Publishing Co., London 1983.
- Wdowiński Piotr**, *Modele kursów walutowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2010.

Sławomir I. BUKOWSKI
Joanna E. BUKOWSKA

DETERMINANTS OF EURO AGAINST US DOLLAR RATE OF EXCHANGE (USD/EUR) IN THE LONG RUN

(Summary)

The paper is the results of research which aim have been to answer the question: what factors determine and how strong influence the rate of exchange USD/EUR in the run period. In research used Frenkel–Bilson model and built on this base econometric model. In research was formulated hypothesis that rate of exchange USD/EUR is determined in economic and statistically significant way by following factors: M1 money supply in the euro area and in USA, changes of GDP rate of growth in euro area and USA, changes of long term treasury bonds' yield to maturity in the euro area and USA. The results of research confirm that existing presented above hypothesis, with the exception of changes of GDP rate of growth influence.

Keywords: currency rate of Exchange; Frenkel–Bilson model; monetary aggregates; econometric model