

*Katarzyna Czech**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

NIEZABEZPIECZONY PARYTET STÓP PROCENTOWYCH NA RYNKU JENA JAPOŃSKIEGO

Klasyfikacja JEL: F31

Słowa kluczowe: niezabezpieczony parytet stóp procentowych, rynek walutowy, jen japoński, strategie spekulacyjne „carry trade”

Abstrakt: *Celem artykułu jest sprawdzenie słuszności hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego. W pracy zaprezentowano teorię niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych oraz przedstawiono dotychczasowe wyniki badań w tym zakresie. Ponadto, w artykule opisano walutowe strategie „carry trade”, których idea opiera się na założeniu o niestuszności teorii niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Z uwagi na fakt, iż jen japoński jest najbardziej popularną niskooprocentowaną walutą wykorzystywaną w strategii „carry trade”, przeprowadzone w artykule badania opierają się na analizie tego rynku walutowego. Zgodnie z teorią parytetu stóp procentowych strategia „carry trade” nie powinna generować zysków. Wielu badaczy wykazało jednak wysoką rentowność tych walutowych strategii spekulacyjnych, co daje podstawy sądzić, że niezabezpieczony parytet stóp procentowych na rynku jena*

© Copyright Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Toruniu.

Tekst wpłynął 18 kwietnia 2012, został zaakceptowany do publikacji 25 czerwca 2012.

* Dane kontaktowe autora: katarzyna_banasiak@sggw.pl, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 166, blok 5, pok. 25, 02-787 Warszawa.

japońskiego nie jest spełniony. Weryfikację hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego przeprowadzono w oparciu o klasyczny model regresji oraz o test ortogonalności błędu prognozy przyszłego kursu kasowego dokonanej przy użyciu kursu terminowego. Przedstawione w artykule badania empiryczne nie pozwoliły jednoznacznie stwierdzić, czy hipoteza niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego jest spełniona. Wykazano istotne odchylenia kursu JPY/TRY od parytetu UIP. Z kolei, wyniki badań dla kursów JPY/NZD i JPY/USD nie dały podstaw do odrzucenia hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych.

UNCOVERED INTEREST RATE PARITY ON THE JAPANESE YEN EXCHANGE RATE MARKET

JEL Classification: F31

Keywords: *uncovered interest rate parity, exchange rate market, Japanese yen, currency speculation strategy „carry trade”*

Abstract: *The aim of the paper is to verify the uncovered interest rate parity hypothesis on the Japanese yen exchange rate market. The article describes the theory of uncovered interest rate parity and presents the review of previous research results. Moreover, the paper characterizes the currency speculation strategy „carry trade” which is fundamentally based on the assumption that the uncovered interest rate parity doesn't hold. The Japanese yen is one of the most popular „carry trade” funding currency and therefore the article is focused on the analysis of this exchange rate market. The uncovered interest rate parity condition suggests that „carry trade” strategy should not result in excess profits. However, the high average payoff to „carry trade” is widely documented by many researchers and thus it may imply that uncovered interest rate parity doesn't hold on the Japanese yen market. The uncovered interest rate parity on the Japanese yen market is tested by applying the conventional regression approach and orthogonality test of the forward rate forecast error. The results show that it is hard to say definitely that uncovered interest rate parity holds on the analyzed exchange rate market. The uncovered interest rate parity hypothesis is rejected for JPY/TRY market. However, there is not enough evidence to reject UIP hypothesis for JPY/NZD and JPY/USD exchange rate markets.*

WPROWADZENIE

Niezabezpieczony parytet stóp procentowych (UIP) jest elementem wielu ważnych modeli kursów walutowych. Jego analiza stanowi niezwy-

kle istotny obszar badań ekonomistów. Większość opublikowanych badań wskazuje jednak na odrzucenie hipotezy parytetu UIP. Ponadto, istnieją strategie spekulacyjne, których idea opiera się na założeniu o niesłuszności niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Strategie te noszą nazwę tzw. „carry trade” i polegają na wykorzystaniu różnicy w oprocentowaniu dwóch walut. Zyskowność tych strategii jest sprzeczna z teorią parytetu UIP. Zgodnie z teorią niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych, nie powinna istnieć bowiem żadna systematyczna różnica w stopie zwrotu z kapitału w walucie krajowej i w walucie zagranicznej. Klasyczna forma strategii „carry trade” polega na zapożyczeniu się w walucie niskooprocentowanej (np. jen japoński, JPY), a następnie zainwestowaniu uzyskanych środków w kraju o wyższych stopach procentowych (np. dolar nowozelandzki, NZD; lir turecki, TRY). Z uwagi na fakt, iż jen japoński jest najbardziej popularną niskooprocentowaną walutą wykorzystywaną w strategii „carry trade”, przeprowadzone w artykule badania opierają się właśnie na analizie tego rynku walutowego.

Celem artykułu jest sprawdzenie słuszności hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego. Badania przeprowadzono dla trzech par walutowych tj. JPY/USD, JPY/NZD, JPY/TRY w okresie od stycznia 2000 do grudnia 2010 r. przy użyciu danych o częstotliwości miesięcznej i kwartalnej. Hipoteza parytetu UIP została zweryfikowana w oparciu o klasyczny model regresji oraz o test ortogonalności błędu prognozy przyszłego kursu kasowego dokonanej przy użyciu kursu terminowego.

TEORIA PARYTETU STÓP PROCENTOWYCH

W wielu modelach kursów walutowych przyjmuje się słuszność teorii parytetu stóp procentowych. W literaturze przedmiotu wyróżnia się dwie formy parytetu tj. zabezpieczony parytet stóp procentowych (covered interest rate parity, CIP) i niezabezpieczony parytet stóp procentowych (uncovered interest rate parity, UIP) (Wdowiński 2010, s. 133). Zabezpieczony parytet stóp procentowych (CIP) opisuje zależność między walutowym kursem terminowym (forward), walutowym kursem bieżącym (spot) oraz stopami procentowymi waluty bazowej i waluty kwotowanej. Koncepcję tę formułuje się następująco:

$$\frac{1 + r_t}{1 + r_t^*} = \frac{F_t^{(k)}}{S_t}, \quad (1)$$

gdzie S_t odzwierciedla wartość walutowego kursu kasowego w czasie t (kurs walutowy wyrażony w jednostkach waluty kwotowanej za jednostkę waluty bazowej), $F_t^{(k)}$ oznacza terminowy kurs walutowy (forward) ustalony w momencie t dla kontraktów wygasających w momencie $t+k$ oraz r_t i r_t^* oznaczają odpowiednio nominalne stopy procentowe waluty kwotowanej i waluty bazowej.

Niezabezpieczony parytet stóp procentowych (UIP) zakłada z kolei, że relacja oczekiwanego kursu walutowego i bieżącego kursu walutowego jest równa relacji stóp procentowych w kraju waluty bazowej i kwotowanej.

$$\frac{1+r_t}{1+r_t^*} = \frac{E(S_{t+k}|\Omega_t)}{S_t}, \quad (2)$$

gdzie wyrażenie $E(S_{t+k}|\Omega_t)$ oznacza rynkowe oczekiwania odnośnie kształtowania się walutowego kursu kasowego w czasie $t+k$ (S_{t+k}), wykorzystując informację dostępną w czasie t , S_t odzwierciedla wartość walutowego kursu kasowego w czasie t oraz r_t i r_t^* oznaczają nominalne stopy procentowe waluty kwotowanej i waluty bazowej.

Z uwagi na fakt, że trudno jest oszacować przyszłe oczekiwania odnośnie kształtowania się kursu kasowego S_{t+k} , przy weryfikacji hipotezy parytetu UIP zakładana jest racjonalność oczekiwań uczestników rynku. Zgodnie z teorią racjonalnych oczekiwań, przyszła wartość kursu kasowego w momencie $t+k$ (S_{t+k}) jest równa oczekiwaniom odnośnie kształtowanie się kursu spot w czasie $t+k$ ($E_t(S_{t+k}|\Omega_t)$).

$$S_{t+k} = E_t(S_{t+k}) + \eta_{t+k} \quad (3)$$

gdzie wyrażenie $E(S_{t+k}|\Omega_t)$ oznacza rynkowe oczekiwania odnośnie kształtowania się walutowego kursu kasowego S_{t+k} , wykorzystując informację dostępną w czasie t , S_{t+k} odzwierciedla wartość walutowego kursu

kasowego obowiązującego w czasie $t+k$, natomiast η_{t+k} oznacza biały szum, nieskorelowany z informacją dostępną w czasie t .

Zakładając, że uczestnicy rynku mają racjonalne oczekiwania oraz są neutralni wobec ryzyka, niezabezpieczony parytet stóp procentowych może być testowany w oparciu o poniższą funkcję regresji.

$$s_{t+k} - s_t = \alpha + \beta(r_t - r_t^*) + \varepsilon_{t+k} \quad (4)$$

gdzie s_t i s_{t+k} odzwierciedlają odpowiednio wartość logarytmu naturalnego walutowego kursu kasowego obowiązującego w czasie t i w czasie $t+k$, r_t i r_t^* oznaczają nominalne stopy procentowe waluty kwotowanej i waluty bazowej natomiast ε_{t+k} to składnik losowy, niezależny od informacji Ω dostępnej w czasie t , o średniej równej zero i stałej wariancji. Jeśli parytet UIP jest spełniony to wówczas parametr β w równaniu regresji (4) powinien być równy jedności ($\beta = 1$), a parametr α powinien wynosić zero ($\alpha = 0$).

Z połączenia hipotezy zabezpieczonego i niezabezpieczonego parytetu stóp można wywnioskować, że relacja kursu terminowego i kursu bieżącego jest równa relacji oczekiwanego i bieżącego kursu walutowego.

$$\frac{E(S_{t+k} | \Omega_t)}{S_t} = \frac{F_t^{(k)}}{S_t} \quad (5)$$

Powyższa zależność wynika ze wzorów (1) i (2). Oznacza ona, że kurs terminowy ustalony w momencie t dla kontraktów wygasających w momencie $t+k$ ($F_t^{(k)}$) powinien być równy rynkowym oczekiwaniom odnośnie kształtowania się kursu kasowego, który będzie obowiązywał w okresie $t+k$ ($E(S_{t+k} | \Omega_t)$). Z zależności (5) wynika zatem, że kurs forwardowy ($F_t^{(k)}$) jest równy oczekiwaniom uczestników rynku odnośnie kształtowanie się kursu kasowego w momencie $t+k$ ($E(S_{t+k} | \Omega_t)$).

$$E(S_{t+k} | \Omega_t) = F_t^{(k)} \quad (6)$$

Zakładając, że uczestnicy rynku mają racjonalne oczekiwania, hipoteza UIP może być testowana w oparciu o poniższe równanie (7).

$$s_{t+k} = \alpha + \beta f_t^{(k)} + \varepsilon_{t+k} \quad (7)$$

gdzie s_{t+k} odzwierciedla wartość logarytmu naturalnego walutowego kursu kasowego obowiązującego w czasie $t+k$, $f_t^{(k)}$ oznacza zlogarytmowany terminowy kurs walutowy (forward) ustalony w momencie t dla kontraktów wygasających w momencie $t+k$, natomiast ε_{t+k} to składnik losowy, niezależny od informacji Ω dostępnej w czasie t , o średniej równej zero i stałej wariancji.

W równaniu (7) zakłada się, że kurs terminowy $f_t^{(k)}$ stanowi nieobciążoną prognozę przyszłego kursu kasowego s_{t+k} , jeżeli parametry α i β wynoszą odpowiednio zero i jeden. Istnieje wysokie prawdopodobieństwo, że zmienne $f_t^{(k)}$ i s_{t+k} generowane są przez procesy niestacjonarne, co uniemożliwia zastosowanie klasycznej metody najmniejszych kwadratów (KMNK) przy szacowaniu parametrów równania (7). Dlatego też, wielu badaczy testuje hipotezę parytetu UIP w oparciu o model regresji (8). Obustronne odjęcie zmiennej s_t od zmiennych $f_t^{(k)}$ i s_{t+k} jest bowiem z reguły wystarczające, żeby wygenerować proces stacjonarny.

$$s_{t+k} - s_t = \alpha + \beta(f_t^{(k)} - s_t) + \varepsilon_{t+k} \quad (8)$$

gdzie s_t i s_{t+k} odzwierciedlają odpowiednio wartość logarytmu naturalnego walutowego kursu kasowego obowiązującego w czasie t i w czasie $t+k$, $f_t^{(k)}$ oznacza zlogarytmowany terminowy kurs walutowy (forward) ustalony w momencie t dla kontraktów wygasających w momencie $t+k$, natomiast ε_{t+k} to składnik losowy, niezależny od informacji Ω dostępnej w czasie t , o średniej równej zero i stałej wariancji. Jeśli uczestnicy rynku są neutralni wobec ryzyka i mają neutralne oczekiwania, to wówczas parametr β w modelu regresji (8) powinien być równy jedności, a parametr α powinien wynosić zero. Badania McCallum'a (1994) wskazują na zdecydowaną przewagę równania (8) nad równaniem (7) w testowaniu hipotezy UIP.

Badania empiryczne przeprowadzone w oparciu o funkcję regresji (8) wskazują, że parametr β jest z reguły bliższy wartości „-1” a nie „1” (Froot, Thaler 1990). Negatywną wartość β uzyskali m.in. Fama (1984), Froot i Frankel (1989), McCallum (1994). Badania parytetu UIP opublikowane w ostatnich latach nie pozwalają jednak na takie jednoznaczne odrzucenie hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Alexius (2001) zauważył, że parametr β bliski wartości „-1” może wynikać z tego, że we wcześniejszych badaniach wykorzystywano głównie krótkoterminowe stopy procentowe. Dla długoterminowych stóp procentowych oszacowania parametru β są bowiem często większe od zera a nawet bliskie jedności. Do podobnych wniosków doszli Chinn i Meredith (2005), którzy to wykorzystali w swoich badaniach pięcioletnie instrumenty finansowe. Lothian i Wu (2011) zauważyli natomiast, że badania prowadzone w oparciu o długoterminowe szeregi czasowe dają znacznie lepsze rezultaty i nie pozwalają już na takie jednoznaczne odrzucenie hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych.

NIEZABEZPIECZONY PARYTET STÓP PROCENTOWYCH A PROFITOWOŚĆ STRATEGII SPEKULACYJNYCH „CARRY TRADE”

W ostatnich latach zauważalny jest znaczny wzrost zainteresowania walutową strategią „carry trade”. Istota tej spekulacyjnej gry polega na wykorzystaniu różnic w oprocentowaniu dwóch walut. Zgodnie z teorią niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych takie strategie spekulacyjne nie powinny jednak generować zysków. Najprostsza forma walutowej strategii „carry trade” polega na zapożyczeniu się w walucie niskooprocentowanej, a następnie zainwestowaniu uzyskanych środków pieniężnych w walucie kraju o wyższych stopach procentowych (Burnside, Eichenbaum, Kleshchelski, Rebelo 2006). Stopa zwrotu z tej strategii będzie wówczas następująca:

$$z_{t+k} = r_t - r_t^* - s_{t+k} - s_t \quad (9)$$

gdzie s_t i s_{t+k} odzwierciedlają odpowiednio wartość logarytmu naturalnego walutowego kursu kasowego obowiązującego w czasie t i w czasie $t+k$, r_t i r_t^* oznaczają nominalne stopy procentowe waluty kwotowanej

i waluty bazowej, natomiast z_{t+k} to stopa zwrotu wygenerowana ze strategii „carry trade” w czasie $t+k$. Jeżeli niezabezpieczony parytet stóp procentowych jest spełniony (równanie 2), to wówczas stopa zwrotu (z_{t+k}) powinna wynosić zero. Profitowość strategii „carry trade” jest zatem sprzeczna z teorią parytetu UIP. Należy jednak dodać, że przedstawiona w równaniu (9) stopa zwrotu ze strategii „carry trade” nawiązuje jedynie do najprostszej formy tej walutowej gry spekulacyjnej. Bardzo często inwestorzy wykorzystują dodatkowo kontrakty forward, by zapewnić sobie dany kurs wymiany na koniec okresu inwestycji. Ponadto, inwestują oni pożyczone środki pieniężne nie tylko na rynku stopy procentowej, czy też instrumentów dłużnych, ale także na rynku akcji, towarów i innych instrumentów finansowych w krajach o wyższym koszcie pieniądza.

Wielu badaczy zajmujących się walutowymi strategiami „carry trade” wykazało dużą zyskowność tych transakcji spekulacyjnych. Fong (2010) analizował profitowość strategii „carry trade”, w których walutą niskoprocentowaną był japoński jen, a walutami, w których inwestowano pożyczone środki pieniężne były dolar australijski, dolar kanadyjski, euro, funt brytyjski, dolar nowozelandzki i dolar amerykański. Zdaniem Fonga (2010) strategia „carry trade” generuje średnio wyższe stopy zwrotu w porównaniu do rynku akcji. Zyskowność strategii „carry trade” badał także Darvas (2009). Na podstawie obliczeń w oparciu o dane historyczne z okresu 1976-2008 dla 11 głównych par walutowych, pokazał, że strategie te mogą generować wysokie zyski. Zauważył on jednak, że zyskowność „carry trade” jest zależna od tego, czy zastosowano w danej strategii dźwignię finansową.

Skoro istnieje szereg dowodów na to, że strategie „carry trade” mogą generować wysokie profity, a z kolei ich zyskowność jest sprzeczna z teorią parytetu UIP, to wówczas można przypuszczać, że hipoteza parytetu UIP na rynku takich par walutowych jak jen japoński do dolara amerykańskiego (JPY/USD), jen japoński do dolara nowozelandzkiego (JPY/NZD), czy też jen japoński do lira tureckiego (JPY/TRY) będzie odrzucona. Jen japoński jest bowiem najczęściej stosowaną walutą niskoprocentowaną, w której inwestorzy zaciągają kredyty. Z kolei, dolar amerykański, dolar nowozelandzki i lir turecki to waluty, w których często inwestowane są pożyczone środki pieniężne.

Zdaniem Baillie’go i Chang’a (2011), strategie „carry trade” odgrywają niezwykle ważną rolę w wyjaśnieniu odchyleń kursu walutowego od poziomu wynikającego z niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Zabezpieczony parytet stóp procentowych (CIP) wskazuje, że mamy do

czynienia z dodatnią/ujemną premią forwardową¹ jeżeli oprocentowanie waluty kwotowanej (r_t) jest wyższe/niższe od oprocentowania waluty bazowej (r_t^*). Przyjmując słuszność parytetu CIP, parytet UIP sugeruje natomiast, że dodatnia/ujemna premia forwardowa jest związana z deprecjacją/aprecjacją waluty kwotowanej oraz aprecjacją/deprecjacją waluty bazowej. A zatem, parytet stóp procentowych zakłada, że im wyższe oprocentowanie danej waluty, tym niższa jej wartość i vice versa. Z kolei, prowadzone na olbrzymią skalę inwestycje w krajach o wyższym koszcie pieniądza (m. in. Nowa Zelandia, Turcja itp.) przyczyniają się do aprecjacji waluty tych krajów. Natomiast duży odpływ kapitału z krajów o niskiej stopie procentowej (m. in. Japonia) przyczynia się do znacznej deprecjacji ich waluty. Zaangażowanie inwestorów w strategię „carry trade” powoduje zatem odwrócenie zależności wynikającej z parytetu UIP. Im wyższe oprocentowanie danej waluty, tym w rzeczywistości wyższa wartość danej waluty, a im niższe oprocentowanie tym wartość waluty niższa. Jednak w czasach kryzysu, niepokoju na rynkach finansowych można zaobserwować odwrotną zależność. Wówczas, nagły spadek zainteresowania strategiami „carry trade” przyczynia się do silnego osłabienia walut krajów o wyższych stopach procentowych oraz umocnienia walut niskoooprocentowanych. Można by zatem przypuszczać, że w czasach kryzysu, parytet UIP na rynku walutowym będzie zachowany. Badanie niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych w czasach kryzysu przeprowadzili m. in. Flood i Rose (2002). Dowiedli oni, że parytet UIP sprawdza się systematycznie lepiej w okresie niepokoju, zawirowań, kiedy to obserwujemy znaczny wzrost zmienności na rynkach finansowych.

TESTOWANIE NIEZABEZPIECZONEGO PARYTETU STÓP PROCENTOWYCH NA RYNKU JENA JAPOŃSKIEGO

Testowanie niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych przeprowadzono w oparciu o model regresji (8) oraz w oparciu o test ortogonalności błędu prognozy przyszłego kursu kasowego, dokonanej przy użyciu kursu terminowego. Badania wykonano dla trzech par walutowych tj. JPY/USD, JPY/NZD, JPY/TRY w okresie od stycznia 2000 do grudnia 2010 r. przy użyciu danych o częstotliwości miesięcznej i kwartalnej.

Wyniki oszacowań modelu regresji (8) dla badanych kursów walutowych zostały przedstawione w tabeli 1. Można zaobserwować, iż oceny

¹ Premia forwardowa określana jest jako różnica pomiędzy kursem terminowym (forward) a kursem bieżącym (spot).

parametru β przyjmują wartości mniejsze od zera dla kursów JPY/USD oraz JPY/TRY i wartości większe od zera dla kursu JPY/NZD. Należy pokreślić, że ujemny parametr β przeczy założeniu, że dodatnia premia forwardowa jest związana z deprecjacją waluty kwotowanej (aprecjacją waluty bazowej), a tym samym przeczy założeniom hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. W przypadku rynku JPY/USD oraz JPY/NZD nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej $\alpha = 0$ oraz $\beta = 1$. Z kolei w przypadku rynku JPY/TRY ocena parametru β jest statystycznie istotnie różna od jedności. Obliczenia nie wykazują autokorelacji ani heteroskedastyczności składnika losowego, które to mogłyby obniżyć precyzję oszacowań parametru β .

Tabela 1. Wyniki testowania niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego w oparciu o model regresji (8)

	JPY/USD		JPY/NZD		JPY/TRY	
	α	β	α	β	α	β
<i>dane miesięczne, k = 1 miesiąc</i>						
α, β	-0,01	-1,34	0,01	1,84	-0,01	-0,02**
t	-1,21	-1,59	1,53	0,79	-1,65	-31,19
R ²	0,006		0,023		0,001	
LM	1,83		1,59		0,99	
LM-ARCH	10,36		16,46		4,31	
<i>dane kwartalne, k = 3 miesiące</i>						
α, β	-0,01	-1,33	0,03	1,78	-0,03	-0,06**
t	-0,99	-1,33	0,79	0,3	-1,48	-9,70
R ²	0,014		0,012		0,008	
LM	2,35		0,42		0,88	
LM-ARCH	6,11		0,61		4,08	

*, ** odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 0,05; 0,01

Badane hipotezy zerowe: $\alpha = 0$, $\beta = 1$ (statystyka t) oraz brak autokorelacji składnika losowego (statystyka LM) i homoskedastyczność składnika losowego (statystyka LM-ARCH)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z bazy Reuters Datastream.

Przeprowadzone powyżej badania rynku jena japońskiego nie potwierdzają jednoznacznie słuszności parytetu stóp procentowych. Hipoteza niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych dla kursu JPY/TRY jest od-

rzuciona. Nie ma natomiast podstaw do odrzucenia hipotezy UIP w przypadku pozostałych dwóch par walutowych. Jednak należy podkreślić, że ujemna wartość parametru β uzyskana w oparciu o dane z rynku JPY/USD również przeczy założeniom parytetu UIP. Nie można zatem uznać, że niezabezpieczony parytet stóp procentowych jest tutaj spełniony. Jedynie w przypadku rynku JPY/NZD ocena parametru β jest większa od zera oraz nieistotnie różna od jedności.

Inna metoda testowania hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych polega na testowaniu ortogonalności błędu prognozy w równaniu 10. Sprawdzamy tutaj, czy błąd prognozy jest niezależny od informacji dostępnej na rynku w momencie t (Ω_t). Należy podkreślić, że chodzi tu o prognozę przyszłego kursu kasowego (s_{t+k}) zbudowaną przy użyciu kursu terminowego ($f_t^{(k)}$).

$$s_{t+k} - f_t^{(k)} = \varphi X_t + \varepsilon_{t+k} \quad (10)$$

gdzie $X_t \subset \Omega_t$ oznacza wektor wybranych zmiennych ze zbioru informacji dostępnej w czasie t , natomiast φ to wektor parametrów. Wektor zmiennych X_t może zawierać opóźnione wartości zmiennej objaśnianej, stopy procentowe w analizowanych państwach, przyrosty indeksów giełdowych oraz szereg innych informacji dostępnych w czasie t . Test ortogonalności polega na zweryfikowaniu hipotezy zerowej, że wektor parametrów $\varphi = 0$. Dotychczasowe badania wskazują z reguły na to, że wektor parametrów φ jest istotnie różny od zera (por. Hansen, Hodrick 1980), co oznacza odrzucenie hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki badań przeprowadzonych w oparciu o równanie (10) dla wybranych kursów walutowych. Wektor zmiennych X_t zawiera opóźnione wartości zmiennej objaśnianej tj. różnicę między zlogarytmowanym kursem spot obowiązującym w czasie t oraz zlogarytmowanym kursem terminowym forward ustalonym w momencie $t-k$ dla kontraktów wygasających w momencie t ($s_t - f_{t-k}^{(k)}$).

Tabela 2. Wyniki testowania niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego w oparciu o test ortogonalności błędu prognozy w równaniu (10)

	JPY/USD	JPY/NZD	JPY/TRY
	φ	φ	φ
<i>dane miesięczne, k = 1 miesiąc</i>			
φ	-0,02	0,10	0,83**
t	-0,22	1,18	17,32
LM	1,76	1,44	1,63
LM-ARCH	9,49	17,04	5,50
<i>dane kwartalne, k = 3 miesiące</i>			
φ	-0,06	0,08	0,48**
t	-0,42	0,55	3,53
LM	2,03	0,17	0,74
LM-ARCH	8,23	0,99	16,87**

*, ** odrzucenie hipotezy zerowej na poziomie istotności 0,05; 0,01

Badane hipotezy zerowe: $\varphi = 0$ (statystyka t) oraz brak autokorelacji składnika losowego (statystyka LM) i homoskedastyczność składnika losowego (statystyka LM-ARCH)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z bazy Reuters Datastream.

Wyniki badań przedstawione w tabeli 2 wskazują na odrzucenie hipotezy zerowej $\varphi = 0$ dla kursu walutowego JPY/TRY. Z kolei dla pozostałych dwóch par walutowych, nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy, że parametr φ jest równy zero. Hipoteza niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych dla kursu JPY/TRY jest zatem odrzucona. Nie ma natomiast podstaw do odrzucenia hipotezy UIP w przypadku par walutowych JPY/NZD i JPY/USD.

Badania empiryczne przeprowadzone w oparciu o funkcję regresji (8) oraz test ortogonalności błędu prognozy w równaniu (10) nie pozwalają jednoznacznie stwierdzić, czy hipoteza niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego jest spełniona. Wykazano istotne odchylenia kursu JPY/TRY od parytetu UIP. Z kolei, wyniki badań dla kursów JPY/NZD i JPY/USD nie pozwalają na odrzucenie hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Należy jednak dodać, że zdaniem niektórych badaczy, liniowa funkcja regresji nie jest optymalnym narzędziem służącym do weryfikacji hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Nieliniowość w relacji między oczekiwaną zmianą

kursu walutowego, a różnicą w stopach procentowych wynika między innymi z występowania kosztów transakcyjnych, z przeprowadzanych przez Banki Centralne interwencji walutowych oraz z występowania limitów w wykorzystaniu walutowych strategii spekulacyjnych (Sarno, Valente, Leon 2006). Sarno, Valente i Leon wykorzystali w badaniach niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych tzw. modele wygładzonego przejścia (STR, smooth transition regression model), w których wartością progową była funkcja oczekiwanych odchyień od parytetu UIP.

Pomimo zastosowania coraz bardziej skomplikowanych i zaawansowanych metod ekonometrycznych w testowaniu niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych, parytet UIP pozostaje jednak nadal zagadnieniem spornym i pozostawiającym wiele niewyjaśnionych kwestii dla naukowców. Teoria parytetu UIP jest fundamentem wielu ekonomicznych modeli kursów walutowych. Jednakże prawidłowość tej teorii jest kwestionowana przez badaczy z całego świata. Jednoznaczne potwierdzenie słuszności teorii parytetu UIP na rynku walutowym jest bowiem bardzo trudne.

ZAKOŃCZENIE

Niezabezpieczony parytet stóp procentowych zakłada, że relacja oczekiwanego i bieżącego kursu walutowego jest równa relacji stóp procentowych w kraju waluty bazowej i waluty kwotowanej. Teoria parytetu UIP jest fundamentem wielu ekonomicznych modeli kursów walutowych. Prawidłowość tej teorii jest jednak kwestionowana przez badaczy z całego świata.

Zyskowość strategii „carry trade” jest sprzeczna z teorią niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych. Zgodnie z parytetem UIP nie powinna bowiem istnieć żadna systematyczna różnica w stopie zwrotu z kapitału w walucie krajowej i walucie zagranicznej.

Jen japoński jest popularną niskooprocentowaną walutą wykorzystywaną w strategii „carry trade”. Wykazana przez wielu badaczy wysoka zyskowość strategii „carry trade” sugeruje, że niezabezpieczony parytet stóp procentowych na rynku jena japońskiego nie jest zachowany.

Testowanie niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego przeprowadzono w oparciu o model regresji oraz test ortogonalności błędu prognozy przyszłego kursu kasowego, dokonanej przy użyciu kursu terminowego. Badania wykonano dla trzech par walutowych tj. JPY/USD, JPY/NZD, JPY/TRY w okresie od stycznia 2000 do grudnia 2010 r. przy użyciu danych o częstotliwości miesięcznej i kwartalnej. Przeprowadzone badania empiryczne nie pozwalają jednoznacznie

stwierdzić, czy hipoteza niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na rynku jena japońskiego jest spełniona. Wykazano istotne odchylenia kursu JPY/TRY od parytetu UIP. Jednakże wyniki badań dla kursów JPY/NZD i JPY/USD nie dają podstaw do odrzucenia hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych.

LITERATURA

- Alexius A. (2001), *Uncovered Interest Parity Revisited*, „Review of International Economics”, Vol. 9, No. 3.
- Baillie R. T., Chang S. S. (2011), *Carry Trades, Momentum Trading and the Forward Premium Anomaly*, „Journal of Financial Markets”, No. 14.
- Burnside C., Eichenbaum M., Kleshchelski I., Rebelo S. (2006), *The Returns to Currency Speculation*, „NBER Working Paper Series”, No. 12489.
- Chinn M.D., Meredith G. (2005), *Testing Uncovered Interest Parity at Short and Long Horizons During the Post-Bretton Woods Era*, „NBER Working Paper Series”, No. 11077.
- Darvas Z. (2009), *Leveraged Carry Trade Portfolios*, „Journal of Banking & Finance”, No. 33.
- Fama E. F. (1984), *Forward and Spot Exchange Rates*, „Journal of Monetary Economics”, No. 14.
- Flood R. P., Rose A. K. (2002), *Uncovered Interest Parity in Crisis*, „International Monetary Fund Staff Papers”, Vol. 49, No. 2.
- Fong W. M. (2010), *A Stochastic Dominance Analysis of Yen Carry Trade*, „Journal of Banking & Finance”, No. 34.
- Froot K. A., Frankel J. A. (1989), *Forward Discount Bias: Is it an Exchange Risk Premium?*, „The Quarterly Journal of Economics”, No. 104.
- Froot K. A., Thaler R. H. (1990), *Anomalies: Foreign Exchange*, „The Journal of Economic Perspectives”, Vol. 4, No. 3.
- Hansen L. P., Hodrick R. J. (1980), *Forward Exchange Rates as Optimal Predictors of Future Spot Rates: An Econometric Analysis*, „Journal of Political Economy”, Vol. 88, No. 5.
- Lothian J. R., Wu L. (2011), *Uncovered Interest-Rate Parity Over the Past Two Centuries*, „Journal of International Money and Finance”, No. 30.
- McCallum B. T. (1994), *A Reconsideration of the Uncovered Interest Parity Relationship*, „Journal of Monetary Economics”, No. 33.

- Sarno L., Valente G., Leon H. (2006), *Nonlinearity in Deviations from Uncovered Interest Parity: An Explanation of the Forward Bias Puzzle*, „Review of Finance”, No. 10.
- Wdowiński P. (2010), *Modele kursów walutowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

