



Paweł Śliwiński

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, [pawel.sliwinski@ue.poznan.pl](mailto:pawel.sliwinski@ue.poznan.pl)

## Testowanie hipotezy niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na przykładzie kursów USD/PLN oraz EUR/PLN w latach 2006–2010

**Streszczenie:** Celem artykułu jest weryfikacja hipotezy międzynarodowego efektu Fishera pod kątem możliwości jego wykorzystania w procesie prognozowania kursów walutowych w krótkim czasie. Hipoteza badawcza zakłada występowanie możliwości przeprowadzania zyskownych operacji typu *carry trade* na polskim rynku pieniężnym w latach 2006–2010 z wykorzystaniem pożyczek w USD i EUR. Podsumowując wyniki testu empirycznego, należy wskazać, że inwestorzy działający na polskim rynku pieniężnym oraz na rynku eurowalutowym mogli osiągać nawet znaczne zyski z operacji *carry trade*. Warto podkreślić, że decydujący wpływ na decyzje inwestorów miały oczekiwania co do kształtowania się kursów walutowych w przyszłości. Z uwagi na niestabilne kursy walutowe USD/PLN i EUR/PLN można stwierdzić, że operacje *carry trade* – w przypadku ich niezabezpieczenia przed ryzykiem walutowym – w dużej mierze stanowiły spekulację walutową. Osiągnięte wyniki pokazują, że międzynarodowy efekt Fishera, którego niespełnienie jest warunkiem koniecznym do przeprowadzenia zyskownych operacji *carry trade*, nie jest dobrym narzędziem umożliwiającym prognozowanie kursów walutowych w krótkim czasie.

**Słowa kluczowe:** *carry trade*, międzynarodowy efekt Fishera, kursy walutowe

**JEL:** F31

# 1. Wprowadzenie. Hipoteza niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych w badaniach empirycznych

W teorii finansów międzynarodowych zakłada się, że jeśli nie występują żadne bariery w przepływie kapitału między krajami, to istnieje teoretyczna zależność pomiędzy kasowymi kursami walutowymi oraz stopami procentowymi zwana międzynarodowym efektem Fishera (dalej zamiennie MEF). Związek ten można udowodnić za pomocą analizy dedukcyjnej, w której zakłada się, że niespełnienie warunku międzynarodowego efektu Fishera skutkowałoby pojawieniem się strategii pozwalającej osiągać ponadprzeciętne stopy zwrotu z międzynarodowych inwestycji finansowych o podobnych cechach jakościowych (Buckley, 2002). Zgodnie z MEF wyższe stopy procentowe w jednym kraju powinny być kompensowane przez deprecjację jego waluty, uniemożliwiając w ten sposób przeprowadzanie operacji tzw. niepokrytego arbitrażu odsetkowego. W rezultacie nie powinna istnieć strategia inwestycyjna umożliwiająca, po uwzględnieniu zmian kursowych oraz stóp procentowych, osiągnięcie w dłuższym terminie zysków. Przeciętna stopa zwrotu z inwestycji w dowolnej walucie dążyć powinna zatem do zera.

Badania empiryczne dotyczące testowania MEF często są ze sobą sprzeczne w zależności od analizowanych walut oraz długości badanych okresów. Niektóre badania, zwłaszcza starsze, pokazywały, że w długim okresie różnice w stopach procentowych odzwierciedlały zmiany kursów walutowych (Aliber, Stickney, 1975; Giddy, Dufey, 1975). Jednak już w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku zauważono, że międzynarodowy efekt Fishera nie wyjaśnia krótkookresowych zmian w kształtowaniu się kursów walutowych (Cumby, Obstfeld, 1981)<sup>1</sup>. Jak zauważa Hill (2004), w długim okresie relacja pomiędzy różnicą stóp procentowych oraz zmianami kursów walutowych wydaje się mieć miejsce, ale w krótkim czasie istnieją od niej duże odchylenia.

W rzeczywistości w krótkich okresach zmiany kursów walut nie występują tak, jak wynikałoby to z hipotezy niezabezpieczonego parytetu stopy procentowej. W krótkim czasie zachowanie stóp procentowych i kursów walutowych, co jest sprzeczne z oczekiwaniami dotyczącymi zmian kursów walutowych w dłuższym okresie (opierając się na relacji MEF), wskazuje, że oczekiwany wzrost (spadek) stóp procentowych w danym kraju wpływa na aprecjację (deprecjację) waluty podwyższającego stopy procentowe kraju (Kim, Kim, 2006). Między innymi takie zachowanie kursów walutowych umożliwia przeprowadzanie operacji niepokrytego arbitrażu stóp procentowych, zwanych operacjami *carry trade*. Polegają one na zaciągnięciu

<sup>1</sup> Buckley (2002) w swojej pracy przytacza szereg badań z lat osiemdziesiątych potwierdzających niespełnienie się niepokrytego parytetu stóp procentowych w krótkim terminie.

pożyczki w walucie niżej oprocentowanej oraz wymianie tej waluty na walutę relatywnie wyżej oprocentowaną. W momencie zamknięcia pozycji ma miejsce wycofywanie zainwestowanych środków z rynku, odkup pożyczonej waluty i spłata pożyczki. Strategia inwestycyjna okazuje się opłacalna w przypadku, gdy różnice w stopach procentowych pomiędzy walutami nie są eliminowane przez odpowiadającą tym różnicom deprecjację waluty wysokooprocentowanej.

Badania dotyczące niepokrytego arbitrażu stóp procentowych (*carry trade*) wykazały możliwość uzyskania wysokich zysków (m.in.: Robinson, Warburton, 1980; Froot, Thaler, 1990; Bekaert, 1996; Engel, 1996; Bansal, Dahlquist, 2000; Burnside i in., 2006; Burnside, 2007; Lustigi in., 2011; Hudson, 2016). Trzeba jednak zaznaczyć, że strategia *carry trade* obarczona jest ryzykiem nagłej i znacznej straty w wyniku raptownej deprecjacji waluty wyżej oprocentowanej, na co wskazują m.in.: Najlepszy i Śliwiński (2002), Brunnermeier i inni (2008), Burnside i inni (2011), Kent i inni (2014).

Celem artykułu jest weryfikacja hipotezy badawczej zakładającej występowanie możliwości przeprowadzania zyskownych operacji *carry trade* w Polsce w latach 2006–2010 z wykorzystaniem pożyczek w USD i EUR, co z kolei podważałoby hipotezę MEF w krótkim terminie. Na wybór okresu badania wpływ miało wystąpienie w nim zarówno (i) okresu o niskim ryzyku globalnym poprzedzającego wystąpienie globalnego kryzysu finansowego, (ii) okresu podwyższonego ryzyka globalnego, jak i (iii) okresu, w którym ryzyko globalne ulegało stopniowemu zmniejszeniu<sup>2</sup>. Dobór okresu umożliwił analizę efektywności operacji *carry trade* przeprowadzanych na parach walutowych USD/PLN i EUR/PLN w zależności od kształtowania się ryzyka globalnego.

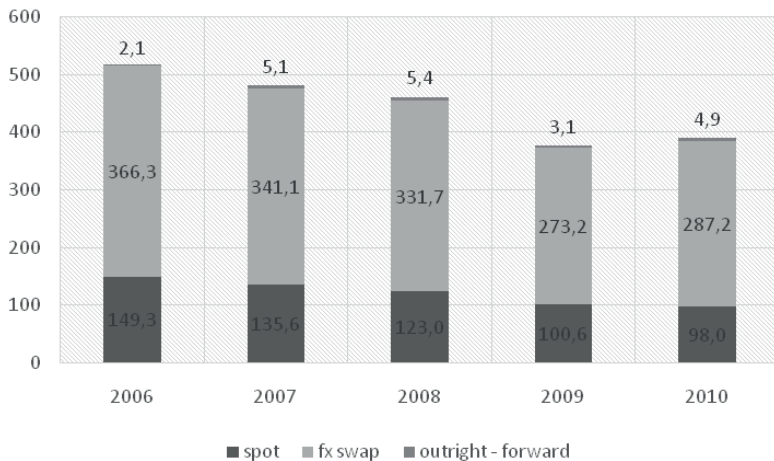
## 2. Znaczenie par walutowych: USD/PLN oraz EUR/PLN na międzybankowym rynku walutowym w Polsce

NBP (2011) zamieszcza dane (w formie obrotów netto) dotyczące krajowego międzybankowego rynku walutowego w Polsce (dane dotyczące: transakcji zawieranych na kasowym rynku walutowym (rynek spot), na rynku transakcji typu swap walutowy (*fxswap*) oraz na rynku transakcji *outright-forward* obejmujące okres 2006–2010)<sup>3</sup>. W analizowanym okresie średniomiesięczny obrót we wska-

<sup>2</sup> Okresy obniżonego lub podwyższonego ryzyka globalnego można wyznaczyć na podstawie kształtowania się Indexu VXO (szerzej: Brzozowski i inni, 2014: 78).

<sup>3</sup> Dane są pozyskiwane od wybranego przez bank centralny panelu banków prowadzących działalność w Polsce, w formie sprawozdań miesięcznych. Obejmują one transakcje zawarte przez podmiot sprawozdający niezależnie od tego, czy transakcje księgowane były w księdze podmiotu prowadzącego działalność operacyjną w Polsce, czy też w księdze podmiotu dominującego z sie-

zanych segmentach rynku walutowego wynosił od około 400 mld PLN w latach 2009–2010 do ponad 500 mld PLN w 2006 roku. Spośród omawianych rynków największy był rynek swapów walutowych (wykres 1) wykorzystywanych m.in. do przeprowadzania operacji *carry trade* i zabezpieczenia wynikających z nich otwartych pozycji walutowych<sup>4</sup>.



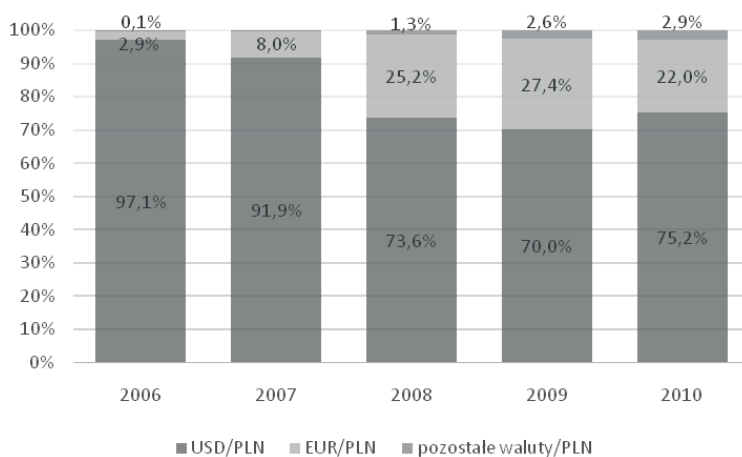
Wykres 1. Średnie miesięczne obroty na międzybankowym rynku walutowym w Polsce w latach 2006–2010 (dane w mld PLN)

Źródło: NBP (2011)

W analizowanym okresie w strukturze walutowej polskiego rynku walutowego dominował dolar amerykański oraz euro. Obroty na tych walutach stanowiły ponad 95% obrotów w analizowanych segmentach rynku walutowego. Wprawdzie udział operacji USD/PLN zmniejszał się, szczególnie od 2008 roku, jednak wciąż pozostał dominujący na polskim rynku walutowym, wynosząc 154,2 mld PLN wobec 97,1 mld PLN w przypadku pary walutowej EUR/PLN w 2010 roku. Udział pozostałych walut był niewielki, co pokazuje wykres 2, który przedstawia strukturę walutową największego segmentu rynku walutowego, tj. rynku swapów walutowych w transakcjach z PLN. Jak widać, na tym rynku udział operacji USD/PLN wciąż pozostawał dominujący, chociaż uległ zmniejszeniu z ponad 92–97% w latach 2006–2007 do 70–75% w latach 2008–2010.

dzibą zagranicą. Kryterium rozróżnienia transakcji zawartych z rezydentem lub z nierezydentem było miejsce działalności operacyjnej kontrahenta, tj. miejsce, z którego dokonywał on transakcji z podmiotem sprawozdającym (szerzej: NBP, 2011: 3–4).

<sup>4</sup> Przedmiotem walutowego kontraktu swapowego jest dokonanie przez jego strony dwóch operacji: (a) początkowej transakcji wymiany dwóch walut (pierwsza noga – *short leg*) w wyznaczonym dniu i po ustalonym w momencie zawarcia transakcji kursie; (b) końcowej transakcji wymiany tych samych walut (druga noga – *long leg*) w innym niż rozliczenie pierwszej nogi dniu i po ustalonym w momencie zawarcia transakcji kursie (NBP, 2011: 9).



Wykres 2. Struktura walutowa średnich miesięcznych obrotów na rynku swapów walutowych obliczanych z transakcji z udziałem PLN w latach 2006–2010

Źródło: NBP, 2011

Tabela 1. Średnie miesięczne obroty na rynku kasowym oraz na kasowym rynku walutowym obliczane z transakcji z udziałem EUR/PLN oraz USD/PLN w latach 2006–2010 (dane w mld PLN)

| Rok  | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku spot oraz fxswap z udziałem PLN | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku spot oraz fxswap z udziałem PLN i EUR | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku swapów walutowych EUR/PLN | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku kasowym EUR/PLN | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku spot oraz fxswap z udziałem PLN i USD | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku swapów walutowych USD/PLN | Średnio-miesięczne obroty walutowe na rynku kasowym USD/PLN |
|------|---|---|---|---|---|---|---|
| 2006 | 334,3   | 71,2  | 7,9   | 63,3  | 263,1   | 263,1   | 4,7   |
| 2007 | 282   | 70,6  | 18,4  | 52,2  | 211,4   | 211,4   | 5,4   |
| 2008 | 271,7   | 110,5   | 55,2  | 55,3  | 161,2   | 161,2   | 5,5   |
| 2009 | 237,9   | 106,3   | 51,5  | 54,8  | 131,6   | 131,6   | 2,5   |
| 2010 | 251,3   | 97,1  | 45,1  | 52  | 154,2   | 154,2   | 3,6   |

Źródło: wyliczenia własne na podstawie NBP, 2011

### 3. Rachunek zrealizowanych różnic stóp zwrotu na inwestycjach portfelowych na rynku polskim w latach 2006–2010

Analiza kształtowania się zrealizowanych różnic między stopą zwrotu na inwestycjach na rynku polskim oraz kosztem zaciągnięcia zobowiązania denominowanego w USD lub w EUR obejmowała okres od 1 stycznia 2006 roku do 31 grudnia 2010 roku. Wybór okresu analizy podyktowany jest dostępem do danych statystycznych dotyczących struktury walutowej na polskim rynku walutowym. Rachunek efektywności transakcji niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych (*carry trade*) obejmował dziewięćdziesięciodniowe inwestycje na polskim rynku pieniężnym i przebiegał według następującego schematu<sup>5</sup>:

- 1) inwestor zaciąga zobowiązanie w USD (alternatywnie: w EUR) na czas inwestycji w Polsce (dziewięćdziesiąt dni) po koszcie równym stawce londyńskiego rynku międzybankowego dla trzymiesięcznych zobowiązań denominowanych w USD, równej LIBOR3MUSD (alternatywnie: dla trzymiesięcznych zobowiązań denominowanych w EUR według stawki LIBOR3MEUR);
- 2) dokonuje zamiany pożyczonych USD (EUR) na PLN według obowiązującego na rynku walutowym kasowego kursu kupna USD/PLN (EUR/PLN);
- 3) inwestuje PLN na okres dziewięćdziesięciu dni na polskim rynku pieniężnym o przewidywanym dochodzie równym stawce rynku międzybankowego w Polsce dla trzymiesięcznych zobowiązań, równej WIBOR3M;
- 4) po upływie terminu inwestycji następuje zamiana PLN na USD (EUR) po aktualnym kursie sprzedaży USD/PLN (EUR/PLN) oraz zwrot zaciągniętego zobowiązania w USD (EUR) wraz z naliczonymi odsetkami.

Test empiryczny został przeprowadzony w oparciu o następujący algorytm wyliczeń:

$$r_{90D} = \left[ \left[ S_{t-90}^* \cdot \left( 1 + i_{t-90}^{WIBOR} \cdot \frac{90}{365} \right) / S_t^{**} \right] - \left( 1 + i_{t-90}^{LIBOR} \cdot \frac{90}{365} \right) \right] - 1$$

gdzie:

$r_{90D}$  – zrealizowane różnice między stopą zwrotu z inwestycji dziewięćdziesięciodniowej na rynku polskim oraz kosztem zaciągnięcia zobowiązania denominowanego w USD (EUR);

<sup>5</sup> Chociaż operacje *carry trade* są w większości operacjami krótkoterminowymi, w literaturze poświęconej tym operacjom standardowe badania obejmują z reguły okresy 1-, 3- i 12-miesięczne (np. Lustig i inni, 2013). Trzeba zaznaczyć, że okres analizy wpływa na kształtowanie się relacji ryzyko-dochód w operacjach *carry trade*, ale nie wpływa na generalne wnioski dotyczące opłacalności tych operacji.

$S_{t-90}^*$  – kurs kupna USD (EUR) wyrażony w PLN w momencie wymiany USD (EUR) na PLN w dniu rozpoczęcia inwestycji na rynku polskim (na dziewięćdziesiąt dni przed zakończeniem inwestycji);

$S_t^{**}$  – kurs sprzedaży USD (EUR) wyrażony w PLN w momencie wymiany PLN na USD (EUR) w dniu zakończenia inwestycji na rynku polskim;

$i_{t-90}^{WIBOR}$  – stopa procentowa dla inwestycji trzymiesięcznych na polskim rynku międzybankowym (WIBOR3M) w dniu rozpoczęcia inwestycji na rynku polskim (na 90 dni przed zakończeniem inwestycji);

$i_{t-90}^{LIBOR}$  – stopa procentowa dla pożyczek trzymiesięcznych denominowanych w USD (EUR) na londyńskim rynku międzybankowym (LIBOR3M) w momencie zaciągnięcia zobowiązania, które przypada w dniu rozpoczęcia inwestycji na rynku polskim (na dziewięćdziesiąt dni przed zakończeniem inwestycji);

$t$  – dzień zakończenia inwestycji na rynku polskim, będący jednocześnie dniem spłaty zobowiązania denominowanego w USD (EUR);

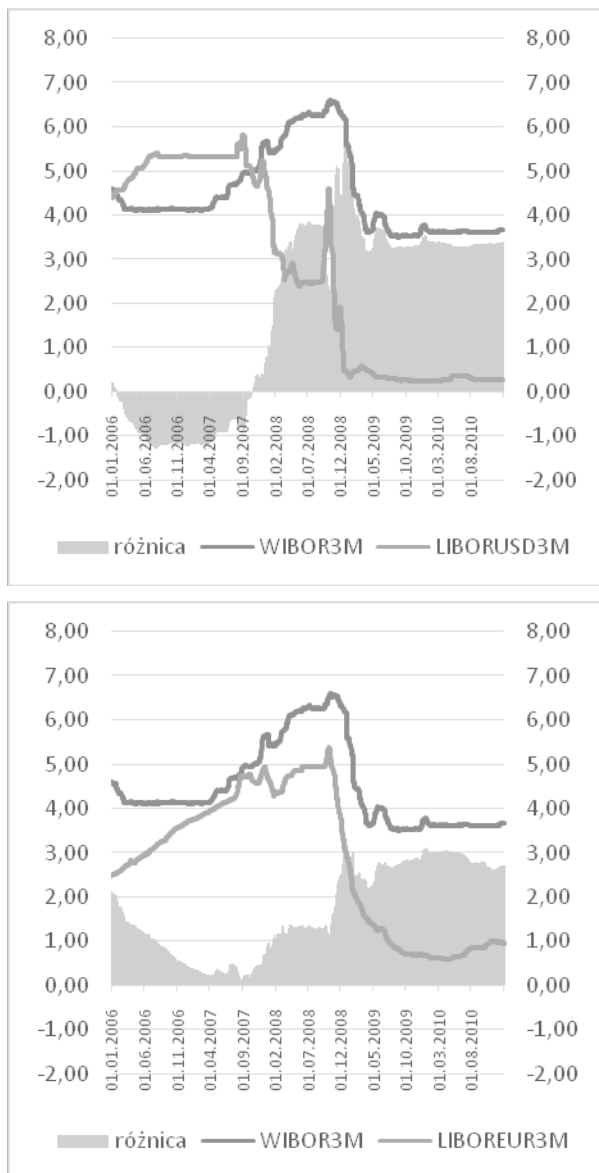
$t - 90$  – dzień rozpoczęcia trzymiesięcznej (dziewięćdziesiąt dni) inwestycji na rynku polskim, będący jednocześnie dniem zaciągnięcia zobowiązania denominowanego w USD (EUR).

Źródłem danych statystycznych jest baza danych portalu [www.stooq.pl](http://www.stooq.pl). Założono, że wymiana USD (EUR) na PLN oraz PLN na USD (EUR) następowała po kursach zamknięcia danego dnia na rynku walutowym. Pobrane dane historyczne zmodyfikowano tak, aby każdemu dniowi w roku przyporządkowana została konkretna wartość stóp procentowych lub kursu walutowego. Modyfikacja polegała na przyporządkowaniu dniom, dla których nie było notowań (soboty, niedziele i święta), notowań z dnia bezpośrednio poprzedzającego dzień wolny od notowań. Podczas wyliczeń nie uwzględniono kosztów transakcji na rynku pieniężnym oraz na rynku walutowym.

## 4. Charakterystyka danych statystycznych oraz opis wyników testu empirycznego

W latach 2006–2010 roku stopy procentowe w Polsce (WIBOR3M) utrzymywały się generalnie na poziomie wyższym niż stopy procentowe LIBOR3M dla USD i EUR. Wyjątek stanowił jedynie okres od 24 stycznia 2006 do 21 października 2007, w którym WIBOR3M kształtował się na niższym poziomie w stosunku do odpowiadających tej stawce stóp procentowych rynku międzybankowego dla USD, co pokazuje wykres 3. Średnia różnica pomiędzy stopami WIBOR3M a LIBOR3M dla USD wyniosła 1,76 punktu procentowego (przy odchyleniu standardowym równym 2,15) i była nieznacznie wyższa w porównaniu z różnicą pomiędzy WIBOR3M a stawką LIBOR3M dla EUR, która wyniosła 1,69 punktu procentowego ( $\sigma = 1,02\%$ ). Co cie-

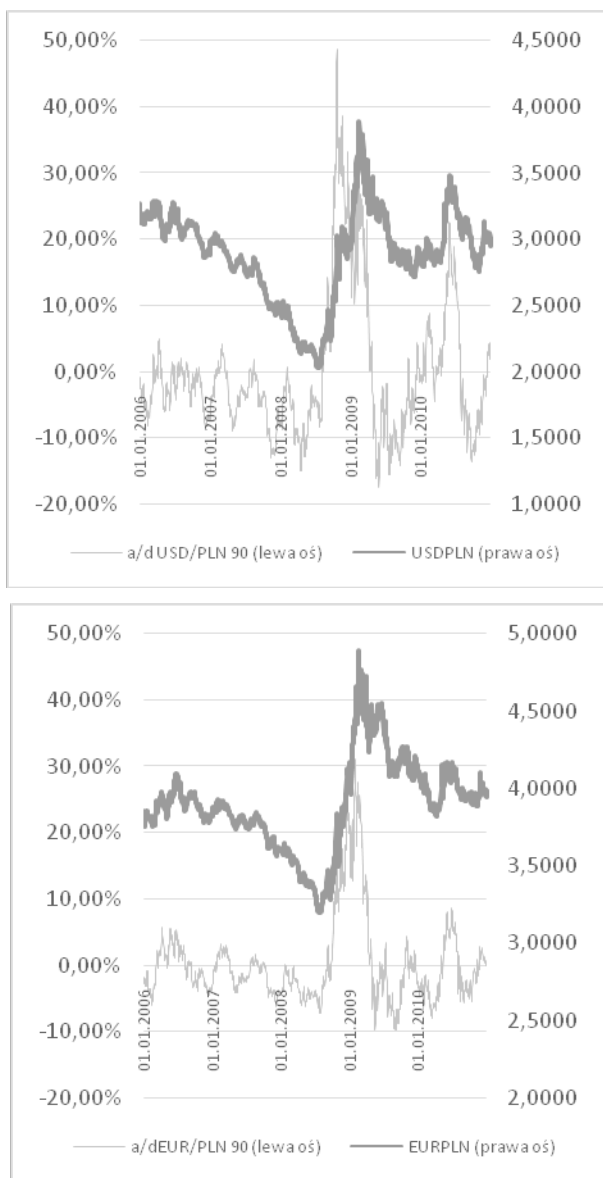
kawe, stawka rynku pieniężnego w Polsce – pomimo jej generalnie wyższego poziomu (średnio 4,49 %) – charakteryzowała się niższą zmiennością ( $\sigma = 0,95\%$ ) aniżeli jej odpowiedniki dla USD ( $\eta = 2,73\%$ ,  $\sigma = 2,22\%$ ) i EUR ( $\eta = 2,79\%$ ,  $\sigma = 1,63\%$ ).



Wykres 3. Kształtowanie się stóp procentowych WIBOR3M vs LIBOR3M USD oraz WIBOR3M vs LIBOR3M EUR

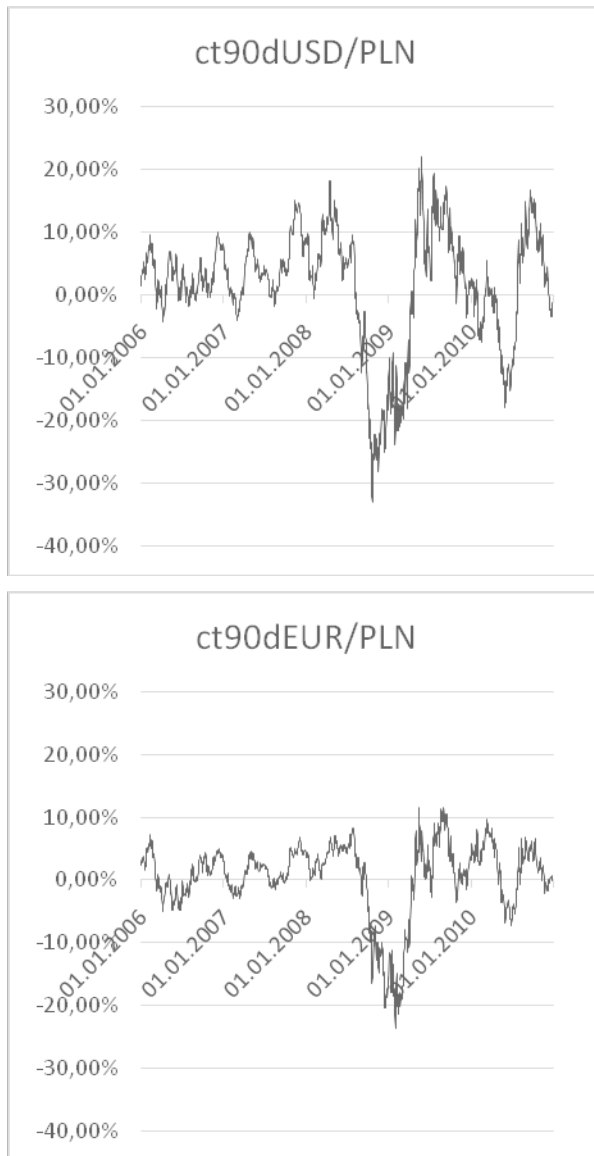
Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych portalu stooq.pl ([www.stooq.pl](http://www.stooq.pl))





Wykres 4. Kształtowanie się kursów walutowych USD/PLN i EUR/PLN w latach 2006–2010 oraz dziewięćdziesięciodniowe zmiany kursów USD/PLN (a/d USD/PLN 90) i EUR/PLN (a/d EUR/PLN 90)

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie bazy danych portalu stooq.pl ([www.stooq.pl](http://www.stooq.pl))



Wykres 5. Średnia stopa zwrotu z dziewięćdziesięciodniowych operacji niezabezpieczonego arbitrażu stóp procentowych (*carry trade*) przeprowadzanych na parach walut: USD/PLN (ct90dUSD/PLN) i EUR/PLN (ct90dEUR/PLN) w okresie 2006–2010

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie bazy danych portalu stooq.pl ([www.stooq.pl](http://www.stooq.pl))

Warto zwrócić uwagę, że inwestorzy posiadali pełną wiedzę na temat kształtowania się potencjału dochodu odsetkowego z uwagi na to, że oprocentowanie

pożyczek w USD (lub EUR) oraz oprocentowanie aktywów denominowanych w PLN było stałe i znane w momencie rozpoczęcia inwestycji. Wynik operacji *carry trade* jest jednak funkcją dochodu odsetkowego oraz również zmian kursów walutowych, a te (szczególnie w przypadku reżimu kursu zmiennego) nie są znane w momencie zawierania transakcji. Pojawia się zatem element ryzyka, który powoduje, że operacja niezabezpieczonego parytetu stopy procentowej de facto jest w dużej mierze spekulacją walutową.

W przypadku kursów walutowych analiza ich kształtowania wykazuje dużą cykliczność naprzemiennych trendów aprecjacji i deprecjacji USD (wobec PLN) lub EUR (wobec PLN), co pokazuje wykres 4. W analizowanym okresie kurs USD/PLN wahał się w przedziale od 2,03 do 3,89. Maksymalny poziom dziewięćdziesięciodniowej aprecjacji USD wyniósł 48,8%, z kolei maksymalny poziom deprecjacji dla tej waluty 17,43%. W przypadku EUR/PLN kurs wahał się od 3,20 do 4,89, a maksymalne poziomy aprecjacji i deprecjacji EUR wobec PLN wyniosły odpowiednio: 31,04% i 9,76%. Warto zwrócić uwagę na kształtowanie się średniego poziomu zmiany kursu walutowego w okresach dziewięćdziesięciodniowych w czasie objętym analizą. W przypadku EUR zauważyć można występowanie w latach 2006–2010 średniej aprecjacji na poziomie 0,26% (przy  $\sigma = 6,54\%$ ), z kolei w przypadku USD dominowała deprecjacja. Średnia wartość zmiany kursu USD/PLN wyniosła  $-0,08\%$  (przy  $\sigma = 10,57\%$ ). Warto przypomnieć, że w okresach deprecjacji USD i EUR inwestorzy otrzymywali dodatkową premię w postaci zysków kursowych. Z kolei w okresach deprecjacji PLN inwestorzy mogli ponosić straty, w przypadku gdy strata kursowa przewyższała różnicę pomiędzy WIBOR3M a stawką LIBOR3M dla USD lub EUR.

Na wykresie 5 przedstawiono trend odzwierciedlający kształtowanie się zyskowności z hipotetycznych dziewięćdziesięciodniowych inwestycji na rynku pieniężnym i walutowym w Polsce w latach 2006–2010. Dodatnie wartości hipotetycznych stóp zwrotu wskazują na zyskowność strategii inwestycyjnych polegających na pożyczaniu USD lub EUR w celu nabywania krótkoterminowych aktywów złotówkowych. Ujemne wartości z kolei sygnalizują straty na operacjach niezabezpieczonego arbitrażu stóp procentowych. Szczegółowe wyniki analizy statystycznej dotyczącej kształtowania się stóp zwrotu z hipotetycznych inwestycji w pozycji krótkiej w USD lub EUR oraz długiej w PLN dla dziewięćdziesięciodniowych okresów inwestowania zawarte są w tabeli 2.

Analiza statystyczna pokazała opłacalność strategii inwestycyjnych polegających na zaciąganiu zobowiązań w walutach obcych w celu nabywania na polskim rynku aktywów pieniężnych. Średnia wartość zrealizowanych stóp zwrotu w analizowanym okresie w USD wyniosła 1,48% (co oznacza, że z każdego pożyczanego i zainwestowanego na dziewięćdziesiąt dni dolara inwestor mógł średnio zyskać 1,48 centa), a w EUR osiągnęła wartość 0,53% (co stanowiło 0,53 centa z każdego zainwestowanego w Polsce euro). Należy zwrócić uwagę na wysokie

ryzyko finansowe związane z analizowanymi operacjami niezabezpieczonego arbitrażu stóp procentowych. Wyrazem tego była duża zmienność rentowności operacji *carry trade* widoczna na wykresie 5. Ryzyko tych operacji, mierzone odchyleniem standardowym, wynosiło dla USD 9,46%, a dla EUR 5,92% i kilkakrotnie przewyższało hipotetyczne stopy zwrotu. Na ryzyko związane z operacjami arbitrażu odsetkowego wskazują również absolutne różnice (rozpiętość) pomiędzy maksymalnymi i minimalnymi rentownościami hipotetycznych inwestycji. I tak w przypadku USD wyliczone rentowności wahały się w przedziale od -7,43% do 48,8%, a dla EUR od -9,76% do 31,04%.

Tabela 2. Zestawienie wyników uzyskanych z dziewięćdziesięciodniowych operacji niezabezpieczonego arbitrażu stóp procentowych (*carry trade*) przeprowadzanych na parach walut: USD/PLN i EUR/PLN w okresie 2006–2010

| Rok           | Średnia stopa zwrotu z operacji <i>carry trade</i> wykorzystujących pary walut: |         | Odchylenie standardowe średnich stóp zwrotu z operacji <i>carry trade</i> wykorzystujących pary walut: |         | Korelacja średnich stóp zwrotu z operacji <i>carry trade</i> z wykorzystaniem USD/PLN oraz EUR/PLN |
|---------------|---|---------|--|---------|--|
|               | USD/PLN   | EUR/PLN | USD/PLN  | EUR/PLN |  |
| 2006          | 2,96%   | 0,88%   | 3,04%  | 2,93%   | 0,67   |
| 2007          | 4,45%   | 1,41%   | 4,36%  | 2,31%   | 0,92   |
| <b>2008IH</b> | 7,89%   | 3,76%   | 4,18%  | 7,60%   | 0,60   |
| <b>2008ZH</b> | -11,77%   | -4,18%  | 12,37%   | 8,59%   | 0,91   |
| 2008          | -2,00%  | -0,23%  | 13,49%   | 7,38%   | 0,90   |
| 2009          | 1,77%   | -1,47%  | 12,01%   | 9,15%   | 0,95   |
| 2010          | 0,21%   | 2,08%   | 8,29%  | 3,96%   | 0,62   |
| 2006–2010     | 1,48%   | 0,53%   | 9,46%  | 5,92%   | 0,83   |

Źródło: opracowanie i obliczenia własne na podstawie bazy danych portalu stooq.pl ([www.stooq.pl](http://www.stooq.pl))

Najlepszym okresem dla inwestorów realizujących strategię *carry trade* był okres stałego umacniania się PLN, tj. od 2006 do II połowy 2008 roku. W przypadku strategii wykorzystujących USD stopy zwrotu były wyższe niż w przypadku EUR (pomimo że, jak wskazano wcześniej, od stycznia 2006 roku do października 2007 stopy procentowe dla PLN były niższe niż odpowiadające im stopy dla USD) przy relatywnie niższym ryzyku. Wskazuje na to współczynnik zmienności przypisujący jednostce ryzyka (odchylenie standardowe) oczekiwaną rentowność, który wynosił dla inwestycji w USD: 1,03 (2006), 0,98 (2007) i 0,53 (I połowa 2008), a dla EUR: 3,33 (2006), 1,64 (2007) i 2,02 (I połowa 2008).

Wraz ze wzrostem awersji do ryzyka finansowego na świecie (w drugiej połowie 2008 roku) miała miejsce znaczna deprecjacja PLN w stosunku do anali-

zowanych walut. Na rynku walutowym znacznie zwiększyła się również zmienność, co miało istotny wpływ na uzyskiwane przez inwestorów stopy zwrotu oraz ryzyko związane z operacjami *carry trade*. Szczególnie druga połowa 2008 roku przyniosła inwestorom stosującym strategię niepokrytego arbitrażu stóp procentowych bardzo wysokie ujemne stopy zwrotu przy radykalnie zwiększonej zmienności w porównaniu z wcześniejszym okresem. W tym czasie średnie stopy zwrotu dla inwestorów zaciągających pożyczki w USD wyniosły  $-11,77\%$  przy odchyleniu standardowym  $12,37\%$ , zaś dla EUR odpowiednio  $-4,18\%$  oraz  $8,59\%$ .

Warto jednak zaznaczyć, że wraz z powstrzymaniem się gwałtownej deprecjacji złotego na początku 2009 roku operacje *carry trade* przeprowadzane z wykorzystaniem pożyczek w USD stały się ponownie rentowne. Średnie stopy zwrotu w latach 2009–2010 uległy jednak znacznemu zmniejszeniu i wynosiły w 2009 roku  $1,77\%$  oraz w 2010 roku  $0,21\%$ . Zwiększenie się zmienności na rynku walutowym obserwowane w latach 2009–2010 (w stosunku do okresu 2006–2007) przyczyniło się również do znacznego wzrostu ryzyka operacji *carry trade*. Odchylenie standardowe stóp zwrotu znacznie przewyższyło wyliczone hipotetyczne stopy zwrotu i wynosiło  $12,01\%$  i  $8,29\%$ , odpowiednio w 2009 i 2010 roku. Z kolei średnie stopy zwrotu dla inwestorów zaciągających pożyczki w EUR, z uwagi m.in. na trend ponownej deprecjacji złotego wobec euro w drugiej połowie 2009 roku, okazały się również w 2009 roku ujemne. Wraz z uspokojeniem się notowań na rynku walutowym na parze EUR/PLN oraz postępującym od drugiego kwartału 2010 roku umacnianiem się złotego, inwestorzy zaciągający pożyczki w EUR zaczęli osiągać stopy zwrotu przewyższające nawet te, które osiągnęli w okresie 2006–2007. Ryzyko mierzone odchyleniem standardowym w 2010 roku w stosunku do okresu podwyższonej zmienności w latach 2008–2009 znacznie się obniżyło, pozostało jednak na wyższym poziomie w stosunku do lat 2006–2007 ( $3,96\%$  wobec odpowiednio:  $2,93\%$  i  $2,31\%$ ).

## 5. Wnioski

W artykule weryfikowano hipotezę niezabezpieczonego parytetu stóp procentowych na przykładzie kursów USD/PLN oraz EUR/PLN w latach 2006–2010. Podsumowując wyniki testu empirycznego, należy wskazać, że inwestorzy działający na polskim rynku pieniężnym oraz na rynku eurowalutowym mogli osiągać nawet znaczne zyski z operacji *carry trade*. Osiągnięte wyniki wskazują zatem, że w krótkim terminie międzynarodowy efekt Fishera nie jest dobrym narzędziem umożliwiającym prognozowanie kursów walutowych. Często, a z uwagi na wpływ kapitału związanego z występowaniem operacji typu *carry trade*, w krótkim terminie można oczekiwać nawet zależności odwrotnych od oczekiwanych. Wynika to z faktu, że chociaż na decyzje podejmowane przez inwestorów wpływ

mają w dużej mierze różnice w stopach procentowych na rynku pieniężnym, jednak – co pokazała zaprezentowana w artykule analiza – decydującą rolę w kształtowaniu się rentowności z operacji *carry trade* może mieć zachowanie się kursu walut w okresie inwestycji na rynku pieniężnym.

Międzynarodowy efekt Fishera zakłada, że wraz z likwidacją otwartej pozycji niezabezpieczonego arbitrażu stóp procentowych będzie miała miejsce zmiana kursu walutowego eliminującego potencjalne korzyści z tytułu inwestycji wykorzystującej różnicę stóp procentowych. W rzeczywistości często występuje swoiste sprzężenie zwrotne, które powoduje odwrotne od oczekiwanych zmiany kursowe na rynku walutowym. Inwestorzy zachęteni perspektywą zyskowych operacji *carry trade* powodują napływ waluty zagranicznej i wzmożony popyt na walutę krajową. Jeżeli na rynku walutowym wzmożony popyt na walutę krajową nie jest wyrównywany zwiększoną jej podażą, należy oczekiwać wystąpienia aprecjacji waluty krajowej w okresach napływu kapitału spekulującego na rynkach walutowo-pieniężnych. Aprecjacja kursu waluty krajowej przyczynia się z kolei do zwiększenia się rentowności operacji *carry trade* z uwagi na występowanie zysków kursowych, co zachęca nowych inwestorów do podjęcia gry inwestycyjnej. Dodatkowo może mieć miejsce opóźnienie wycofywania kapitałów z uwagi na oczekiwaną dalszą aprecjację waluty krajowej, której wartość zależy od napływu nowych środków finansowych. Stadne zachowania inwestorów powodują wytworzenie się trendu na rynku walutowym oraz pojawienie się oczekiwań odnośnie kształtowania się innego kursu walutowego w przyszłości niż wynikałoby to z teorii międzynarodowego efektu Fishera. Trzeba jednak zaznaczyć, że napływ prywatnego kapitału finansowego (portfelowego i krótkoterminowego bankowego) jest zwykle nietrwały. Wiąże się bowiem z akumulacją zagranicznych pasywów finansowych (nadmierne zadłużenie). W przypadku jego wycofania, które przybiera często dość impulsywny i lawinowy charakter, ma miejsce gwałtowna deprecjacja waluty krajowej, co może przywrócić oczekiwane z teorii MEF relacje. Można zatem przyjąć, że z uwagi na występowanie transakcji niepokrytego arbitrażu stóp procentowych MEF określa kierunek zmian kursów walutowych w dłuższym okresie. Testowanie tej hipotezy będzie przedmiotem dalszych prac.

Jak już wspomniano wcześniej, wyniki testu empirycznego wskazują, że decydującą rolę na decyzje inwestorów w analizowanym eksperymencie odgrywały oczekiwania co do kształtowania się kursów walutowych w przyszłości. Z uwagi na niestabilne kursy walutowe USD/PLN i EUR/PLN można zatem stwierdzić, że operacje *carry trade* – w przypadku ich niezabezpieczenia przed ryzykiem walutowym – w dużej mierze stanowiły spekulację walutową. Szczególnie ujawniło się to w okresie od trzeciego kwartału 2008 roku, w którym zwiększyła się zmienność kursu złotówki.

Analizując kształtowanie się rentowności i zmienności rentowności operacji *carry trade* oraz struktury walutowej transakcji przeprowadzanych na polskim

rynku walutowym (wykres 2 i tabela 1), można dojść również do wniosku, że może istnieć zależność pomiędzy rentownością (i jej zmiennością) operacji *carry trade* oraz strukturą walutową polskiego rynku walutowego. Wzrost ryzyka operacji *carry trade* w wyniku zwiększenia się zmienności na rynkach walutowych wraz z rozpoczęciem się kryzysu finansowego w 2008 roku<sup>6</sup> mógł mieć wpływ na zmniejszenie się obrotów na polskim rynku walutowym, które w 2009 roku wyniosły 376,9 mld PLN wobec 481,8 mld PLN w 2007 roku (wykres 1). Z kolei spadek relatywnej opłacalności operacji *carry trade* polegającej na pożyczaniu USD w stosunku do operacji opartych na wykorzystaniu pasy EUR/PLN mógł mieć wpływ na zmniejszanie się znaczenia USD wobec EUR na polskim rynku walutowym (wykres 2 i tabela 1).

## Bibliografia

- Aliber R.Z., Stickney C.P. (1975), *Accounting Measures of Foreign Exchange Exposure: the Long and Short of It*, „The Accounting Review”, no. 50(1), s. 44–57.
- Bansal R., Dahlquist M. (2000), *The Forward Premium Puzzle: Different Tales from Developed and Emerging Economies*, „Journal of International Economics”, no. 51, s. 115–144.
- Bekaert G. (2009), *The Time Variation of Risk and Return in Foreign Exchange Markets: A General Equilibrium Perspective*, „The Review of Financial Studies”, 1996, no. 9(2), s. 427–470.
- Brunnermeier M.H., Nagel S., Pederson L.H. (2008), *Carry Trades and Currency Crashes*, „NBER Macroeconomics Annual”, vol. 23, s. 313–347.
- Brzozowski M., Śliwiński P., Tchorek G. (2014), *Wpływ zmienności kursu walutowego na strukturę napływu kapitału. Implikacje dla Polski*, „Materiały i Studia”, nr 309, Instytut Ekonomiczny NBP.
- Buckley A. (2002), *Inwestycje zagraniczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Burnside C. (2007), *The Cross-section of Foreign Currency Risk Premia and Consumption Growth Risk: A Comment*, NBER Working Paper 13129.
- Burnside C., Eichenbaum M., Kleshchelski I., Rebelo S. (2006), *The Returns to Currency Speculation*, NBER Working Paper 12489.
- Burnside C., Eichenbaum M., Rebelo S. (2011), *Carry Trade and Momentum in Currency Markets*, <http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/rebelo/html/carry.pdf>.
- Cumby R.E., Obstfeld M. (1985), *International Interest-rate and Price-level Linkages under Flexible Exchange Rates: A Review of Recent Evidence*, National Bureau of Economic Research, 2.
- Froot K.A., Thaler R.H. (1990), *Anomalies: Foreign Exchange*, „Journal of Economic Perspectives”, vol. 4, no. 3, s. 179–192.
- Giddyn I.H., Dufey G. (1975), *The Random Behaviour of Flexible Exchange Rates*, „Journal of International Business Studies”, no. 16, s. 519–533.
- Hill Ch.W.L. (2010), *International Business Competing in the Global Market Place*, McGraw-Hill/Irwin, 10 edition.
- Hudson I. (2016), *The Currency Carry Trade: Selection Skill or Behavioral Bias*, „International Business Research”, vol. 9, no. 9.

<sup>6</sup> Wraz z upadkiem banku inwestycyjnego Lehman Brothers Holding Inc w dniu 15 września 2008 roku nastąpiło gwałtowne załamanie na światowym rynku międzybankowym, którego skutki można było zauważyć również na polskim rynku pieniężnym i walutowym. Datę 15 września 2008 roku można przyjąć jako początek okresu kryzysowego w Polsce (KNF, 2010).




- Kent D., Hodrick J.R., Lu Z. (2014), *The Carry Trade: Risks and Drawdowns*, NBER Working Paper, no. 20433.
- Kim S., Kim S.H. (2006), *Global Corporate Finance*, Blackwell Publishing, Malden.
- Lustig H.N., Roussanov N.L., Verdelhan A. (2011), *Common Risk Factors in Currency Markets*, „Review of Financial Studies”, no. 24(11).
- Lustig H.N., Stathopoulos A., Verdelhan A. (2013), *The Term Structure of Currency Carry Trade Risk Premia*, NBER Working Paper Series, Working Paper 19623.
- KNF (2010), *Polski rynek finansowy w obliczu kryzysu finansowego w latach 2008–2009*, Warszawa, [http://www.knf.gov.pl/Images/Polski\\_rynek\\_finansowy\\_w\\_obliczu\\_kryzysu\\_tcm75-22870.pdf](http://www.knf.gov.pl/Images/Polski_rynek_finansowy_w_obliczu_kryzysu_tcm75-22870.pdf).
- Najlepszy E., Śliwiński P. (2002), *Różnice w stopach zwrotu zagranicznych inwestycji portfelowych na rynku pieniężnym w Polsce w latach 1998–2001*, „Bank i Kredyt”, maj.
- NBP (2011), *Materiał informacyjny nt. wybranych segmentów krajowego międzybankowego rynku walutowego w latach 2006–2010*, Warszawa, <http://www.nbp.pl/publikacje/kmrw/kmrw.pdf>.
- Robinson B., Warburton P. (1980), *Managing Currency Holdings: Lessons From the Floating Period*, „London Business School Economic Outlook”, vol. 4, no. 5, s. 18–27.

### Hypothesis Testing of The Unsecured Interest Rate Parity: the Case of USD/PLN and EUR/PLN in 2006–2010

**Abstract:** The aim of this article is to verify the research hypothesis that assumes the existence of profitable carry trade operations based on USD or EUR loans in Poland in the years 2006–2010. Summarizing the results of an empirical test should be noted that investors operating on the Polish money and currency markets could reach up substantial profits from carry trade operations. The achieved results therefore indicate that the International Fisher Effect is not a good tool for forecasting exchange rates in the short term. The results of the empirical test indicate that the decisive role in investors decisions was played by the expectations for the evolution of exchange rates in the future. Due to the unstable USD/PLN and EUR/PLN exchange rates it can therefore be concluded that (the not secured against currency risk) carry trade operations largely accounted for currency speculation.

**Keywords:** carry trade, the International Fisher Effect, currency rates

**JEL:** F31

|   |  |
|---|--|
|  | <p>© by the author, licensee Łódź University – Łódź University Press, Łódź, Poland.<br/>         This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license CC-BY (<a href="http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/">http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/</a>)</p> <p>Received: 2016-11-11; verified: 2017-01-28. Accepted: 2017-02-15</p> |
|---|--|