

Marcin Jędrzejczyk

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

RACHUNKOWOŚĆ I ZARZĄDZANIE OPCJAMI WALUTOWYMI W WARUNKACH KRYZYSU GOSPODARCZEGO

1. Wstęp

W warunkach postępującego kryzysu gospodarczego, którego początek sięga września 2008 r., ekonomiści wiele uwagi poświęcają wahaniom kursów walutowych oraz drastycznym spadkom notowań na światowych giełdach papierów wartościowych. Niektórzy badacze doszukują się celowych działań banków namawiających podmioty gospodarcze do zawierania, jak się później okazało, bardzo niekorzystnych transakcji zabezpieczających, co miało miejsce w Polsce w końcu września 2009 r. Rezultatem kryzysu gospodarczego w przypadku Polski było znaczne osłabienie pozycji złotego w stosunku do innych walut. Można zatem stwierdzić, że w tym okresie nastąpił punkt zwrotny w trendzie ciągle rosnącej wartości złotego w porównaniu z innymi walutami. Ze względu na asymetryczny charakter opcji zabezpieczających niniejszy artykuł stanowi próbę odpowiedzi na pytanie, które transakcje zabezpieczające mogą obecnie okazać się korzystne dla przedsiębiorców pragnących uniknąć ryzyka walutowego i czy takie próby można w niestabilnych warunkach zweryfikować.

2. Rola hedgingu jako instrumentu zabezpieczającego przed ryzykiem

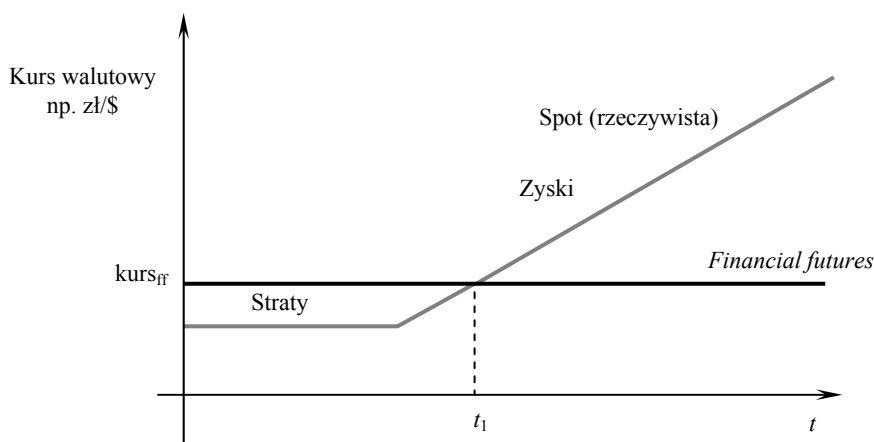
Istota hedgingu na rynku kontraktów futures polega na wykorzystywaniu transakcji futures do ograniczenia ryzyka niekorzystnych zmian na rynku kasowym [9]. Autor zwraca uwagę na wykorzystanie w transakcjach międzynarodowych hedgingu opartego na kontraktach terminowych. Innymi słowy, zabezpieczeniu utraty wartości należności lub zwiększeniu wartości zobowiązań przed ryzykiem związa-

nym ze zmiennością kursów walutowych służą podmiotowi transakcje zabezpieczające oparte na opcjach typu futures.

Rozpatrując hedging z punktu widzenia kontraktów terminowych należy wspomnieć o istnieniu dwóch rynków: kasowego (*spot*) oraz rynku *financial futures* (terminowego). Rozróżnienie cen na obu rynkach prowadzi bądź do osiągnięcia zysku, bądź do poniesienia straty przez jedną ze stron transakcji transferowej. Poznanie teorii funkcjonowania obu rynków, korelacji wielkości generowanych zysków i cen notowanych na obu rynkach stanowi asumpt do podjęcia rozważań na temat opłacalności transakcji hedgingowych. Bardzo istotnym pojęciem w teorii kontraktów terminowych jest baza $b(t)$ definiowana jako średnia różnica między kursem notowanym na rynku kasowym (kurs rzeczywisty notowany na rynku) $S(t)$ a kursem na rynku futures (terminowym) – zob. (1).

$$b(t) = S(t) - F(t). \quad (1)$$

Dla identycznych zmian notowań na obu rynkach występuje przypadek, w którym baza pozostaje niezmienną, a ryzyko walutowe całkowicie wyeliminowane. A zatem można stwierdzić, iż „pierwotne ryzyko zmiany fluktuacji cen na rynku kasowym przeobraża się w ryzyko zmiany bazy” [1]. Istotę bazy zaprezentowano na rys. 1. Punkty znajdujące się na osi odciętych na lewo od punktu t_1 oznaczają ponoszenie strat z kontraktu, natomiast po prawej osiąganie zysków. Punkt t_1 obrazuje hipotetyczną sytuację, kiedy baza jest równa zeru.



Rys. 1. Zyski lub straty z kontraktu terminowego w zależności od ceny rzeczywistej oraz ceny *financial futures*

Źródło: opracowanie własne.

Ponieważ transakcje międzynarodowe mogą mieć charakter sprzedażowy (eksport) lub zakupowy (import), możliwa jest identyfikacja dwóch alternatywnych sytuacji wymagających zabezpieczenia się podmiotu przed ryzykiem zmian stóp wymiany (zob. tab. 1). Należy podkreślić jednak, co nie zostało skonstruowane w zacytowanych źródłach, że tylko wiarygodna prognoza kształtowania się stóp wymiany jest podstawą do zawarcia kontraktu.

Tabela 1. Podstawowa klasyfikacja hedgingu

	Sprzedażowy	Zakupowy
Alternatywna nazwa	SELLING HEDGE, SHORT HEDGE	<i>buying hedge, long hedge</i>
Krótki opis sytuacji decyzyjnej	Inwestor zamierza sprzedać określone aktywa inwestorowi zagranicznemu z odroczonej terminem płatności po kursie walutowym obowiązującym w dniu zapadalności terminu spłaty zobowiązań	Inwestor zamierza nabyć określone aktywa od inwestora zagranicznego z odroczonej terminem płatności po kursie walutowym obowiązującym w dniu zapadalności terminu spłaty należności
Rodzaj ryzyka podlegającego transferowi	Ryzyko związane ze spadkiem kursu walutowego	Ryzyko związane ze wzrostem kursu walutowego

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10].

Studium przypadku 1

Firma polska dokonała dnia 1 grudnia 2008 r. sprzedaży towarów do USA za 10 000 dol. Płatność należności ustalono na 90 dni. Kurs w dniu zawarcia umowy wynosił 3,50 zł za dolara. Firma, zabezpieczając się przed ryzykiem, zawarła kontrakt terminowy z bankiem przy założeniu kursu dla transakcji terminowych 3,40 zł za dolara. Zakładając, że kurs w dniu 31 grudnia 2008 r. wyniósł 3,45 zł za dolara i że w dniu realizacji kontraktu stopa wymiany kształtowała się na poziomie 3,30 zł za dolara, dokonano odpowiednich zapisów księgowych zaprezentowanych w tab. 2.

Analiza zapisów księgowych związanych z zastosowaniem hedgingu w przedsiębiorstwie umożliwia identyfikację jego istoty, którą staje się każdorazowe skompensowanie zysków kursowych stratami kursowymi (zob. tab. 2), co w konsekwencji, przy niekorzystnych zmianach stóp wymiany, zabezpiecza podmiot przed stratami wynikającymi z różnic kursowych. Nietrudno zauważyć, że implementacja strategii zabezpieczania przed ryzykiem generuje dodatnie przepływy finansowe w porównaniu do sytuacji ich niezastosowania jedynie w specyficznych warunkach związanych z kształtowaniem się przyszłych stóp wymiany. Dlatego w celu uzyskania optymalnych efektów związanych z hedgingiem w transakcjach międzynarodowych należy przybliżyć teorię opisującą determinanty kształtowania się wysokości kursów walutowych i zastosować ją do estymacji przyszłej wartości stóp wymiany.

Tabela 2. Dekretacja operacji gospodarczych w transakcji hedgingowej

Lp.	Data	Kwota	Dt	Ct
1	1/12/08	35 000 zł	Należności (otrzyma w dolarach)	Sprzedaż
2	1/12/08	34 000 zł	Należności z kontraktu terminowego	
		1000 zł	Dyskonto (do rozliczenia w czasie)	
		35 000 zł		Zobowiązania z kontraktu terminowego
3	31/12/08	500 zł	<u>Straty kursowe</u>	Należności z kontraktu terminowego
		500 zł	Zobowiązania z kontraktu terminowego	<u>Zyski kursowe</u>
4	31/12/08	344 zł	Koszty finansowe zabezpieczenia	Dyskonto
5	1/03/09	1500 zł	Zobowiązania kontraktu terminowego	<u>Zyski kursowe</u>
		1500 zł	<u>Straty kursowe</u>	Należności z kontraktu terminowego
6	1/03/09	33 000 zł	Środki pieniężne	Należności
7	1/03/09	34 000 zł	Zobowiązania kontraktu terminowego	Środki pieniężne
8	1/03/09	33 000 zł	Środki pieniężne	Należności z kontraktu terminowego
9	1/03/09	656 zł	Koszty finansowe zabezpieczenia	Dyskonto

1. Zaksięgowano sprzedaż w dniu zawarcia umowy
2. Zaksięgowano zawarcie transakcji zabezpieczającej z bankiem (kurs kontraktów futures: 3,40 zł/1 dol.)
3. Uaktualniono rozrachunki kontraktu terminowego z tytułu zmiany kursu bieżącego (3,45zł/1 dol.)
4. Rozliczono w czasie część dyskonta przypadającego na rok obrachunkowy 2008
5. Przeliczono należności i zobowiązania do kursu bieżącego
6. Odbiorca wpłacił kwotę 10 000 dol. na konto firmy (3,30 zł/1 dol.)
7. Zapłacono 10 000 dol. bankowi z tytułu kontraktu (3,40 zł/1 dol.)
8. Zaksięgowano wpływy z tytułu zawartego kontraktu terminowego (3,30 zł/1 dol.)
9. Dokonano prześięgowania pozostałej kwoty dyskonta, jako koszt odsetek

Źródło: opracowanie własne.

3. Punkty zwrotne i ich wpływ na estymację przyszłych wartości kursu walutowego

W literaturze przedmiotu spotkać można wyjaśnienie mechanizmu zmian kursu walutowego oparte na produktywności pracy [3]. Według wspomnianej teorii na kształtowanie się wielkości stóp wymiany między dwoma krajami, czyli np. Stanami Zjednoczonymi a Polską, wpływ wywierają parytety kosztów i efektów pracy. W hipotetycznym przypadku, kiedy porównaniu podlegałyby gospodarki o zbliżonych wskaźnikach inflacji i o zbliżonej produktywności pracy, oznaczałoby to w praktyce podobną kreację PKB przez jednostkę waluty kosztów pracy obu krajów, co z kolei skutkowałoby zasadnością uznania prawa jednej ceny dla takiego przypadku. Stąd można wysnuć wniosek, że właściwą dla prowadzonych rozważań formę PPP (*purchasing power parity*) wyraża formuła (2):

$$ER = ER_0 \cdot \frac{RWP^*}{RWP}, \quad (2)$$

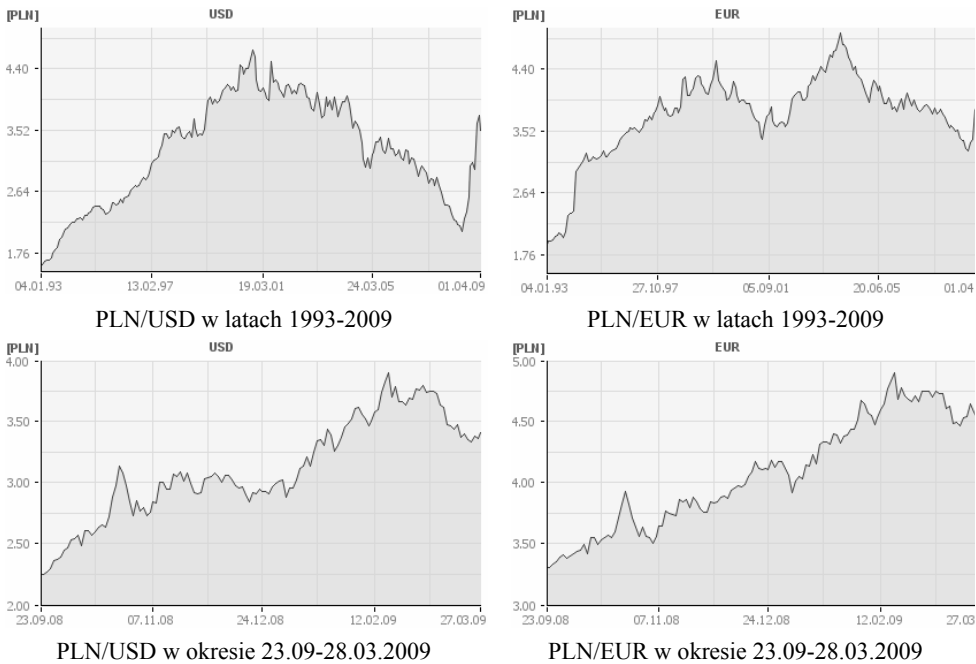
gdzie: RWP^* – realna produktywność pracy za granicą,
 RWP – realna produktywność pracy w kraju,
 ER_0 – poprzednia zanotowana rzeczywista wartość kursu.

A zatem to nie relacja kosztów pracy, lecz stosunek produktywności pracy dwóch krajów decyduje o kształtowaniu się stóp wymiany. Ponieważ dane empiryczne dotyczące Polski i Stanów Zjednoczonych wskazują, że zarówno koszty utrzymania na osobę w pięcioosobowej rodzinie (Polska 350 zł, USA 350 dol.), jak i szacunkowa minimalna płaca godzinowa (Polska 5 zł, USA 5 dol.) wykazują podobne wartości, można stwierdzić, że w Polsce w jednostce pracy powstaje 2,29 razy mniej wartości niż w Stanach Zjednoczonych, a równocześnie maleje stopień opłacenia pracy w Polsce. Taki stan rzeczy powoduje wzrost nominalnej produktywności pracy WP , co wraz z niską inflacją powoduje wzrost realnej produktywności pracy:

$$RWP = \frac{WP}{(1+i)}. \quad (3)$$

Rozwijając wzór (3) do postaci nieskończonego trendu czasowego, otrzymano (4):

$$ER_n = ER_0 \cdot \frac{RWP_n^*}{RWP_n} \dots \frac{RWP_1^*}{RWP_1}. \quad (4)$$



Rys. 2. Długo- i krótkoterminowa analiza kursów walutowych na potrzeby transakcji zabezpieczających

Źródło: serwis <http://www.money.pl>.

Przyjmując stałe zmiany roczne między produktywnością pracy za granicą i w kraju badanym, formułę można zmodyfikować do postaci (5):

$$ER_n = ER_0(1+e)^n \Rightarrow e = \sqrt[n]{\frac{ER_n}{ER_0}} - 1. \quad (5)$$

Dysponując danymi archiwalnymi, gdzie kurs złotego wobec dolara w styczniu 1993 r. wynosił 1,58, a obecny kurs (30 marca 2009 r.) 3,56, można wyliczyć roczny stopień deprecjacji złotego wobec dolara w ciągu ostatnich 15 lat. Podstawiając odpowiednie wielkości do wzoru (4), otrzymujemy $e = 0,0436$, co oznacza, że złoty tracił do dolara średnio 4,4% rocznie. Oszacowany trend pozostałby aktualny w przypadku braku punktów zwrotnych zaobserwowanych od roku 1993 do 2009. Długoterminową tendencję prezentuje pierwsza część rys. 2 (dwa pierwsze wykresy).

Z drugiej części rys. 2 wynika, że wyraźny punkt zwrotny występujący w połowie września 2008 r. może stanowić punkt wyjścia do prospektywnej analizy kursów walutowych. Ze względu na kontynuację trendu do końca marca 2009 r. z drobnymi jedynie korektami można uznać ten przedział za wiarygodną podstawę do estymacji wartości kursu walutowego w przyszłych okresach.

4. Próba estymacji przyszłej wartości kursu walutowego

Przeprowadzona analiza istoty transakcji hedgingowych, trendów w kształtowaniu kursu walutowego oraz analiza punktów zwrotnych występujących w ostatnich 15 latach stanowi asumpt do podjęcia próby estymacji przyszłych wartości stopy wymiany złotówki do dolara oraz euro. Ze względu na tożsamość ostatniego punktu zwrotnego okres bazowy dla dolara i euro można przyjąć za tożsame. Należy jednak pamiętać, że istnieją czynniki polityki wewnętrznej i aspekty makroekonomiczne wpływające na kształtowanie się kursów walutowych, których nie sposób przewidzieć i które mogą spowodować odchylenia od oszacowanych metodami ekonometrycznymi wartości.

Ponieważ tendencja rosnącej produktywności pracy w Polsce zdecydowanie wpłynęła na kształtowanie się kursu walutowego do dolara i euro, prognozę do tej pory można było opierać na danych empirycznych zanotowanych od początku 2000 r. Jednakże po wystąpieniu punktu zwrotnego we wrześniu 2008 r. wydaje się, że to właśnie tych danych należałoby użyć do oszacowania przyszłych wartości kursów walutowych. Widać to wyraźnie na rys. 2. W tym celu wykorzystano metodę estymacji bezpośredniej [2]. Zgodnie z założeniami prognozy poszukiwany jest punkt $(t_n + k, y_{n+1})$.

Przy zastosowaniu optymalnej estymacji znanej wartości y_n za pomocą warunkowej wartości oczekiwanej zapisać można równanie (6), będące przepisem na przeprowadzany proces estymacji:

$$y_{n+1} = \frac{R_n(t_n) \cdot \sum_{i=1}^{n+1} h_i(t_n) - \sum_{i=1}^n y_i h_i(t_n)}{h_{n+1}(t_n)}, \quad (6)$$

gdzie: $R_n(t_n)$ – estymator użyty do oszacowania wartości y_{n+1} (w tym przypadku jest nim warunkowa wartość oczekiwana $E(Y_n | T_n = t_n)$,

$h_i(t_n)$ – skumulowana wartość funkcji gęstości dla wartości parametrów szeregu czasowego,

$h_{n+1}(t_n)$ – skumulowana wartość funkcji gęstości dla badanego parametru szeregu czasowego.

Tabela 3. Schemat prognozy na podstawie metody estymacji bezpośredniej

Okres	t	$t-t$ sr.	$(t-t \text{ sr.})^2$	$h_i(t_n)$	y_i (\$)	y_i (E)	$y_i h_i(t_n)$ (\$)	$y_i h_i(t_n)$ (E)
X 2008	1	3	9	0,0000	2,523518	3,476051	0,0000	0,0000
XI 2008	2	2	4	0,0000	2,929116	3,7283	0,0000	0,0000
XII 2008	3	1	1	0,0005	2,977514	4,009414	0,0014	0,0019
I 2009	4	0	0	0,0199	3,184114	4,219648	0,0632	0,0838
II 2009	5	1	1	0,1884	3,633995	4,64958	0,6848	0,8762
III 2009	6	2	4	0,3989	3,54901	4,6211	1,4158	1,8436
IV 2009	7	3	9	0,1884				
SUMA	28		28	0,796168			2,165306803	2,80544487
ŚREDNIA	4		4					
delta t^2			0,6666667					
delta t			0,8164966					

Źródło: opracowanie własne.

A zatem dla analizowanego przypadku, przyjmując uśrednione kwartalne wahania wysokości stóp wymiany począwszy od października 2008 r., skonstruować należy schemat estymacji przedstawiony w tab. 3. Do prawidłowej aproksymacji wartości kursu walutowego na koniec kwietnia 2009 r. należy jeszcze oszacować wartość estymatora $R_n(t_n)$, którą przedstawia wzór (7)

$$R_n(t_n) = E(Y_n | T_n = t_n) = \frac{\sum_{i=1}^n h_i(t_n) \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n h_i(t_n)}. \quad (7)$$

Procedura estymacji polega na przyjęciu założenia, iż szukana jest warunkowa wartość oczekiwana przy $t = 7$. W tab. 4 przedstawiono scenariusz szacunku estymatora $R_n(t_n)$. Wstawiając otrzymane dane do wzoru (7), otrzymano:

$$y_7 = \frac{3,556 \cdot 0,796 - 2,165}{0,1884} = 3,535 \text{ zł/dol.},$$

a w przypadku kursu złotego do euro:

$$y_7 = \frac{4,623 \cdot 0,796 - 2,805}{0,1884} = 4,644 \text{ zł/euro.}$$

Tabela 4. Schemat aproksymacji estymatora $R_n(t_n)$

Okres	y_i (\$)	y_i (E)	t	$t_n - t_i$	$h_i(t_n - t_i)$	$y_i h_i(t_n - t_i)$ (\$)	$y_i h_i(t_n - t_i)$ (E)
X 2008	2,523517778	3,4760511	1	7,3485	0,0000	0,0000	0,0000
XI 2008	2,929115789	3,7283	2	6,1237	0,0000	0,0000	0,0000
XII 2008	2,977514286	4,0094143	3	4,8990	0,0000	0,0000	0,0000
I 2009	3,184114286	4,2196476	4	3,6742	0,0005	0,0015	0,0020
II 2009	3,633995	4,64958	5	2,4495	0,0199	0,0722	0,0924
III 2009	3,549009524	4,6211	6	1,2247	0,1884	0,6688	0,8708
SUMA					0,2088	0,7425	0,9652

Źródło: opracowanie własne.

Interpretacja otrzymanego wyniku ogranicza się do stwierdzenia, iż szacowana wartość przelicznika walutowego złotówki do dolara na koniec kwietnia 2009 r. wynosić będzie w przybliżeniu 3 złote i 54 grosze za 1 dolara, a złotówki do euro 4 złote 64 grosze. Natomiast konsekwencje aproksymacji przyszłej stopy wymiany dla inwestora z tytułu zawieranych transakcji hedgingowych są zdecydowanie poważniejsze. W takiej sytuacji zawieranie transakcji zabezpieczającej eksportera przed spadkiem kursu walutowego pozostaje bezzasadne i wiązałoby się z poniesieniem poważnej straty wynikającej zarówno z różnicy notowań kursów walutowych, jak i z tytułu prowizji pobieranej przez bank za przejście ryzyka.

5. Podsumowanie

Zastosowana metoda prognozowania opiera się na poprawnej estymacji warunkowej wartości oczekiwanej, należy zatem do metod matematycznie zaawansowanych. Przykład ukazuje jednak, że skoro w ciągu ostatnich 6 miesięcy wystąpił stosunkowo trwały spadek kursu złotego, to ten fakt ma największy wpływ na prognozę. Wniosek z przeprowadzonych rozważań wynika z wnikliwej analizy kształtowania się kursów walutowych w krótkim i długim okresie. Bez przeprowadzenia analizy punktów zwrotnych nie można angażować podmiotu w asymetryczne transakcje zabezpieczające. Osobną kwestią pozostaje jednak próba przewidywania momentu wystąpienia kolejnego punktu zwrotnego, która, jak dotąd, nie została z powodzeniem przeprowadzona.

Literatura

- [1] Biegański M., Janc A., *Hedging i nowoczesne usługi finansowe*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 2001.
- [2] Dobija M., *Metoda empirycznych miar prawdopodobieństwa w rachunkowości*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1988.
- [3] Dobija M., *Prawo jednej ceny jako podstawa porównań międzynarodowych i konsolidacji sprawozdań finansowych*, [w:] *Transformacja, integracja, globalizacja. W poszukiwaniu modelu rozwoju gospodarczego Polski*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie, Kraków – Tarnów 2004.
- [4] Dobija M. (red.), *Teoria rachunkowości w zarysie*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 2005.
- [5] Holliwell J., *Ryzyko finansowe. Metody identyfikacji i zarządzania ryzykiem finansowym*, LIBER, Warszawa 2001.
- [6] Jędrzejczyk M., *Analiza prospektywna kursów walut w aspekcie transakcji hedgingowych*, [w:] *Współczesna rachunkowość w zarządzaniu jednostkami gospodarczymi i administracyjnymi*, red. B. Micherda, Chrzanów 2003.
- [7] Jędrzejczyk M., *Dylematy konwersji pozycji bilansowych*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, nr 21 (77), Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, Warszawa 2004.
- [8] Jędrzejczyk M., *Jednostka Purchasing Power Standard jako podstawa konwersji wartości w sprawozdaniach finansowych międzynarodowych grup kapitałowych*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości” t. 30 (86), Stowarzyszenie Księgowych w Polsce, Warszawa 2005.
- [9] Tarczyński W., Zwolankowski M., *Inżynieria finansowa. Instrumentarium, strategie, zarządzanie ryzykiem*, Placet Warszawa 1999.
- [10] Zajac J., *Polski rynek walutowy w praktyce*, LIBER, Warszawa 2002.

ACCOUNTING AND MANAGING OF HEDGING TRANSACTIONS IN GLOBAL CRISIS CONDITIONS

Summary

This paper presents the practical approach to the hedging transactions in the aspect of receivables management in global crisis conditions. The conducted analysis is based on the exchange rate theory and productivity ratio in short and long term. The prospective aspect of the research constitutes a fundamental premise to the process of decision making with foreign currency transactions. The main attention should be drawn to the determinants of the exchange rate shaping and turning points, which can allow conducting the forecast in the assumed time horizon. Thus, the accurate forecast is treated as the necessary condition to engage into asymmetric hedging transactions, which can successfully protect from exchange rate fluctuation risk.