

Mariusz Czekala

Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu

Agnieszka Szpara

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
w Nysie

Metody zabezpieczeń pozycji walutowych – model Garmana-Kohlhagena oraz rynek Forex

Streszczenie. Bardzo wiele polskich firm planując działalność musi brać pod uwagę zmienny rynek walutowy, którego zachowanie jest w praktyce bardzo trudne do przewidzenia. Transakcje walutowe to czasem podstawa egzystencji ogromnej liczby przedsiębiorstw, które muszą zabezpieczać swoją firmę przed ryzykiem oraz chronić swoje zyski. Nie istnieją idealne metody zabezpieczania się przed ryzykiem kursowym, które przedsiębiorstwa mogłyby wykorzystać w każdej sytuacji. Istniejące możliwości minimalizowania ryzyka w praktyce są drogie, wymagają dużych zabezpieczeń i nie zawsze są dostępne. Rynek Forex, poprzez swoje niskie bariery wejścia, nieograniczoną dostępność i płynność stał się doskonałą alternatywą zarówno dla opcji walutowych, jak i całego rynku giełdowego. Rozsądne inwestowanie, przy niewielkiej wiedzy na temat funkcjonowania rynków finansowych, może okazać się dla inwestorów doskonałym zabezpieczeniem pozycji walutowych.

Słowa kluczowe: transakcje walutowe, Forex, pips, opcje, model Blacka-Scholesa, model Garmana-Kohlhagena

Wstęp

Polski rynek walutowy w ostatnich latach przeszedł poważne przeobrażenie. Instrumenty pochodne, takie jak kontrakty forward czy opcje, nie są już zarezerwowane jedynie dla największych przedsiębiorstw, ale mogą z nich korzystać praktycznie wszystkie firmy, które chcą zabezpieczyć się przed ryzykiem

kursowym. Problem ryzyka walutowego dotyka wszystkich firm, które w związku z prowadzoną działalnością zmuszone są do rozliczania transakcji w obcych walutach. Ryzyko to związane jest z nieustanną fluktuacją cen walut. Nie wszystkie firmy decydują się na zabezpieczanie swoich pozycji walutowych, ponieważ obawiają się, że będzie to zbyt drogie i nie zawsze możliwe. Można wykazać jednak, że istnieją proste, łatwo dostępne i niedroge metody zabezpieczania się przed ryzykiem walutowym.

1. Ryzyko kursowe

Firmy eksportujące swoje towary narażone są na ryzyko kursowe, związane z rozliczeniem transakcji w obcej walucie. Planując swoją działalność muszą brać pod uwagę zmienny rynek walutowy. To duże wyzwanie, ponieważ jego zachowanie jest trudne do przewidzenia. A w przypadku złotego ryzyko walutowe jest wyjątkowo wysokie. Można to zaobserwować analizując kursy najważniejszych dla polskich firm walut: dolara i euro, które charakteryzują się bardzo dużą zmiennością w niewielkim przedziale czasowym (rys. 1, 2).

W przypadku transakcji importu i eksportu ryzyko związane jest z możliwością zmiany kursu walutowego między dniem zawarcia transakcji a dniem, w którym otrzymywana jest płatność. Dla przedsiębiorstwa rozliczającego się



Rys. 1. Średni kurs euro 1.01.2012 -1.10.2012

Źródło: www.mybank.pl [4.10.2012].



Rys. 2. Średni kurs dolara amerykańskiego 1.01.2012-1.10.2012

Źródło: www.mybank.pl [4.10.2012].

w obcej walucie, w zależności od wahań kursu, wyrażona w walucie krajowej cena w momencie dokonania płatności może być niższa lub wyższa niż wyrażona w walucie krajowej cena z momentu zawierania transakcji. Dlatego na świecie i w Polsce również powszechnie stosuje się produkty finansowe, które zdejmują z firm odpowiedzialność za ryzyko kursowe ich działalności.

2. Opcje walutowe jako metoda zabezpieczania się przed ryzykiem

Jednym ze sposobów zabezpieczania się przed ryzykiem kursowym są opcje walutowe.

Opcja to rodzaj kontraktu, który reprezentuje prawo do zakupu (w przypadku opcji kupna) lub sprzedaży (w przypadku opcji sprzedaży) instrumentu bazowego po ustalonej cenie w określonym terminie w przyszłości. W przypadku opcji nabywca posiada prawo do zakupu lub sprzedaży określonej waluty, w zamian za świadczenie pieniężne zwane premią, natomiast sprzedający kontrakt jest zobowiązany do wykonania wszelkich nabytych praw przez kupującego, w zamian za z góry określoną premię¹. Prawo związane z opcją kończy się po terminie, na jaki

¹ I. Pyka, *Rynek kapitałowy i pieniężny*, Wyd. Uczelniane AE w Katowicach, Katowice 2001.

ją wystawiono, a więc wtedy gdy ostatecznie wygasa. Oznacza to, że posiadający opcję (nabywca) może zdecydować, czy chce zrealizować swoje prawo do kupna lub sprzedaży instrumentu bazowego. Wystawiający opcję ma obowiązek kupna lub sprzedaży instrumentu bazowego, jeśli druga strona się na to zdecyduje.

Instrumenty bazowe, na które wystawiane są opcje to m.in. waluta, stopy procentowe, papiery wartościowe, indeksy giełdowe. W przypadku opcji europejskich dzień wykonania musi być dniem wygaśnięcia, natomiast nabywca opcji amerykańskich może je wykonać przez cały okres ich ważności, co daje mu dodatkową korzyść².

W rodzinie opcji wyróżnia się trzy grupy opcji:

1. Opcja europejska – nabywca może zrealizować swoje prawo jedynie w dniu wygaśnięcia opcji.

2. Opcja amerykańska – nabywca może zrealizować swoje prawo od momentu nabycia instrumentu do dnia wygaśnięcia opcji.

3. Opcja bermudzka – nabywca może zrealizować swoje prawo w z góry określonych przedziałach czasu do terminu wygaśnięcia opcji. Zatem opcja bermudzka jest instrumentem pośrednim w stosunku do opcji europejskiej i amerykańskiej.

Opcja walutowa jest instrumentem pochodnym, którego instrumentem pierwotnym (zwanym instrumentem bazowym) jest kurs wymiany walutowej. Wysokość tego kursu (tj. kurs rozliczenia) jest ustalana w dniu zawierania transakcji.

Opcja przyznająca nabywcy opcji prawo do kupna waluty bazowej kursu walutowego nazywana jest opcją kupna (ang. *call*), natomiast opcja przyznająca nabywcy opcji prawo do sprzedaży waluty bazowej kursu walutowego nazywana jest opcją sprzedaży (ang. *put*).

Nabywca opcji kupna zrealizuje swoje prawo, gdy w dniu wygaśnięcia poziom kursu referencyjnego jest wyższy niż ustalony kurs strike. Z kolei nabywca opcji sprzedaży zrealizuje swoje prawo, gdy w dniu wygaśnięcia poziom kursu referencyjnego będzie niższy niż ustalony kurs strike.

Na wartość opcji ma wpływ kilka czynników:

- cena instrumentu bazowego,
- cena wykonania,
- długość okresu do terminu wygaśnięcia,
- zmienność cen instrumentu bazowego,
- poziom stopy procentowej (stopa wolna od ryzyka),
- stopa procentowa w kraju obcej waluty³.

² K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, wyd. 3 zm., WN PWN, Warszawa 2006.

³ Ibidem.

3. Model Garmana-Kohlhagena

Do wyceny opcji walutowych stosuje się model Garmana-Kohlhagena. Model ten pozwala na wycenę w momencie t wartości opcji o terminie wygaśnięcia t_m . Jest to model stałej zmienności, w którym zakłada się, że współczynnik zmienności (*volatility*) $\sigma = \text{const}$.

Model ten został wyprowadzony w 1983 r. przez Garmana i Kohlhagena, którzy zastosowali podejście analogiczne do tego, jakie 10 lat wcześniej zastosował Merton do wyceny opcji na akcje o stałej stopie dywidendy. Model ten jest jedną z wielu modyfikacji modelu Blacka-Scholesa. Również w tym przypadku rozpatruje się portfel wolny od ryzyka, którego wartość zależy od składnika odzwierciedlającego wpływ zmian kursu walutowego oraz składnika odzwierciedlającego upływ czasu. Podstawowym założeniem tego modelu jest to, że kurs instrumentu podstawowego zmienia się w sposób ciągły zgodnie z geometrycznym ruchem Browna, danym następującym wzorem:

$$\frac{dS}{S} = \mu dt + \sigma dz, \quad (1)$$

$$dz = \varepsilon \sqrt{dt}, \text{ gdzie } \varepsilon \sim N(0,1). \quad (2)$$

Z założenia tego wynika, że zmiany kursów opisuje rozkład logarytmiczno-normalny.

W modelu Garmana-Kohlhagena utworzony portfel jest portfelem wolnym od ryzyka przez nieskończenie krótki okres, co stanowi podstawową różnicę w stosunku do metody wyceny opcji za pomocą drzew dwumianowych.

Zastosowanie założeń modelu Blacka-Scholesa do wyceny opcji walutowej prowadzi do równania różniczkowego, którego rozwiązanie znane jest jako wzór Garmana-Kohlhagena⁴:

$$C = Se^{-r_f t_m} N(d_1) - Xe^{-r t_m} N(d_2), \quad (3)$$

$$P = Xe^{-r t_m} N(-d_2) - Se^{-r_f t_m} N(-d_1), \quad (4)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)t_m}{\sigma\sqrt{t_m}}, \quad (5)$$

⁴ B.M. Garman, S.W. Kohlhagen, *Foreign currency options values*, „Journal of International Money and Finance” 1983, s. 231-237.

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + \left(r - r_f - \frac{\sigma^2}{2}\right)t_m}{\sigma\sqrt{t_m}}, \quad (6)$$

gdzie:

C – cena europejskiej opcji kupna,

P – cena europejskiej opcji sprzedaży,

S – kurs spot (wyrażona w złotych cena waluty obcej),

X – cena wykonania opcji,

r_f – stopa wolna od ryzyka w kraju obcej waluty,

σ – *volatility* (zmiennosc) – miara niepewności co do stopy zwrotu z danego instrumentu (zmiennosc instrumentu jest odchyleniem standardowym stopy zwrotu z danego instrumentu dla okresu jednego roku, przy czym stopa zwrotu jest kapitalizowana w sposób ciągły),

t_m – długość okresu do terminu wygaśnięcia opcji, wyrażona w latach,

$N(d)$ – wartość dystrybuanty standaryzowanego rozkładu normalnego dla argumentu d .

Przy stosowaniu tego modelu wyceny należy pamiętać, że model ten posiada wiele obciążeń. Wynikają one z faktu, że przyjęta w modelu dynamika zmian kursów jedynie przybliża ich zmiany rzeczywiste. Nie są spełnione również założenia o stałości wariancji zmian kursów, o doskonałej podzielności aktywów, o zerowych podatkach i kosztach transakcji. Nawet gdyby spełnione były wszystkie teoretyczne założenia modeli, odmienne wyceny opcji wynikałyby z różnej oceny danych wejściowych do modeli

Najbardziej problematyczne jest oszacowanie zmienności kursów (*volatility*) oraz ocena odpowiedniej stopy wolnej od ryzyka. Szacowanie zmienności jest najtrudniejszym zagadnieniem w wycenie opcji. Jeśli nie jest możliwe zastosowanie metody negocjacyjnej lub zmienności implikowanej, należy wyznaczyć ją na podstawie danych historycznych, korzystając z następujących wzorów:

$$x_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right), \quad (7)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{sr})^2} \cdot \sqrt{N}, \quad (8)$$

gdzie:

S_i – kurs waluty w i -tym dniu ($i = 1, \dots, n$),

x_{sr} – średnia wartość x_i ,

N – liczba sesyjnych dni roboczych.

Długość okresu, dla którego wyznaczać się powinno wartość odchylenia standardowego zmian kursów charakteryzuje się dużą subiektywnością. Przyjmuje się, że zmienność powinno wyznaczać się z jak najdłuższego szeregu zapewniającego stałość wariancji⁵. Nie jest to jednak proste. Aby wyznaczyć wariancję zmian kursów w skali roku, wariancję dzienną należy pomnożyć przez liczbę roboczych dni w roku. Zakłada się, że dni transakcyjnych w roku jest 250. Zwiększona wariancja zmian cen po dniach nietransakcyjnych może sugerować, że w czasie tych dni ceny instrumentów również się zmieniają. Po oszacowaniu wariancji z próby wyrażonym w stosunku rocznym należy zastanowić się jeszcze, czy przyszły okres, obejmujący pozostały czas do wygaśnięcia opcji, jest porównywalny do okresu próby⁶.

Modele wyceny opcji zakładają, że możliwe jest zaciąganie oraz udzielanie pożyczek po tej samej stopie procentowej, co oczywiście nie jest możliwe do spełnienia, ponieważ bank płaci inne oprocentowanie za środki przyjęte w depozyt od innych banków (średnio jest to stopa WIBID) oraz po innej stopie procentowej jest skłonny udzielić pożyczki innym bankom (średnio – stopa WIBOR). Stopę wolną od ryzyka można przybliżać również np. 52-tygodniowymi bonami skarbowymi. Różne metody wyceny stopy wolnej od ryzyka sprawiają, iż te same instrumenty pochodne mogą zostać odmiennie wycenione przez różne banki. Na wycenę wpływa również wysokość posiadanych przez bank wolnych środków walutowych. Należy również mieć na uwadze fakt, że bank nie sprzedaje kontraktów po teoretycznej cenie sprawiedliwej, lecz pobiera jeszcze narzut, którego wielkość uzależniona jest od polityki banku.

Należy też wspomnieć, że podczas kryzysu finansowego w roku 2008 liczne polskie przedsiębiorstwa popadły w trudności finansowe na skutek nieudanej inwestycji w opcje walutowe.

4. Rynek Forex

Forex jest to największy na świecie rynek finansowy, na którym przeprowadzane są transakcje wymiany walut (Foreign Exchange). Jego obroty mierzone dziennym wolumenem sięgają obecnie 3,2 bln dolarów. Forex jest rynkiem OTC, co oznacza, że nie ma jednego miejsca na świecie, gdzie dokonuje się wszystkich operacji na tym rynku, a transakcje odbywają się najczęściej za pomocą platform transakcyjnych.

⁵ R.A. Haugen, *Teoria nowoczesnego inwestowania*, WIG-Press, Warszawa 1996.

⁶ D. Gałtarek, R. Maksymiuk, *Wycena i zabezpieczenie pochodnych instrumentów finansowych*, Liber, Warszawa 1998.

Forex jest rynkiem nieograniczonych możliwości inwestycyjnych. Grono jego uczestników rośnie bardzo dynamicznie. W porównaniu z rynkami kapitałowymi Forex umożliwia zarówno grę na zwyżki, jak i na spadki. Rynek ten charakteryzują niskie bariery wejścia, bardzo łatwy dostęp, niskie depozyty zabezpieczające, nowoczesne instrumenty pochodne i wysoka płynność, co sprawia, że Forex stał się alternatywą dla rynku giełdowego. W kontekście ostatniego kryzysu finansowego inwestycje na Forexie stanowiły doskonały element dywersyfikacji portfela.

Jeszcze do niedawna handel na Forexie zarezerwowany był dla największych instytucji finansowych. Dynamiczny rozwój tego rynku doprowadził do sytuacji, że uczestnikami jego są już nie tylko duże instytucje finansowe, ale również inwestorzy indywidualni. Forex z rynku typowo hurtowego (międzybankowego), z dużymi barierami wejścia i niedostępnego dla mniejszych inwestorów, stał się bardziej osiągalny, detaliczny, a duża konkurencja podnosi standard obsługi klientów i obniża koszty transakcyjne.

Forex to rynek oparty na transakcjach terminowych, które zawierane są w czasie rzeczywistym 24 godziny na dobę. Rynek ten umożliwia kupno lub sprzedaż każdej z ponad 150 kwotowanych par walutowych. Aby stać się uczestnikiem tego rynku, wystarczy zarejestrować się na jednej z wielu dostępnych w Internecie platform oraz wpłacić depozyt zabezpieczający. Wystarczy kwota ok. 2 tysięcy złotych.

Na Forexie dostępne są nie tylko proste transakcje typu spot, ale także bardziej zaawansowane, np. opcje walutowe. Wielkość rynku i obroty na głównych parach walutowych uniemożliwiają manipulacje. Łatwe i proste zasady rozliczenia transakcji i automatyczna wycena stanu rachunku pozwalają na bardzo elastyczne zarządzanie środkami na rachunku. Jest to rynek dostępny o każdej porze i z każdego miejsca.

Inwestowanie na Forexie wymaga przyswojenia pewnych podstawowych pojęć. Kursy walut, czyli kwotowania, to notowania par walutowych podawane w postaci 5 cyfr. Dla głównych par walutowych, formuła kwotowania to jedno miejsce przed przecinkiem i 4 po przecinku (np. EUR/USD 1,4205/1,4207). Bid (lewa strona kwotowania) to cena, po której można sprzedać daną walutę, grając na jej spadki, a ask to kurs, po którym można kupić określoną walutę w oczekiwaniu wzrostu.

Najbardziej popularna para walutowa to EUR/USD z uwagi na najwyższe dzienne obroty, dużą płynność i niskie koszty transakcyjne. Między innymi to właśnie z tego powodu różnica pomiędzy kursem bid i ask eurodolara jest na poziomie 2 pips (1 pips = 0,0001). W przypadku kwotowań EUR/ZŁ sięga ona poziomu 30 pips.

Osoba przeprowadzająca transakcje na Forexie korzysta z dźwigni finansowej, dzięki której do dokonania transakcji wystarczy depozyt zabezpieczający w wysokości np. 1% wartości transakcji (lewar 1:100).

Istnieje wiele publikacji na temat inwestowania na rynku Forex, które uczą jak inwestować na tym największym rynku finansowym. Wskazują one, że inwestowanie na nim jest proste, nie wymaga dużego kapitału ani profesjonalnej wiedzy. „Forex jest dla wszystkich, którzy czują, że dadzą sobie radę”⁷. Publikacje jako zalety tego rynku wskazują dostępność, płynność transakcji oraz możliwości zarobku zarówno na trendzie zwykłym, jak i zniżkowym, co powoduje, że może to być narzędzie, które może pomóc w zabezpieczeniu się przed ryzykiem kursowym. Publikacje zachęcają jednak do rozsądnego inwestowania i zdobycia najpierw podstawowej wiedzy na ten temat, przetestowania demonstracyjnych programów, zapoznania się z terminologią oraz specyfiką transakcji, ponieważ ceny na rynku walutowym zmieniają się czasami w błyskawicznym tempie (rys. 1, 2) i transakcje te są narażone na ryzyko straty.

Nieograniczona dostępność rynku Forex oraz niskie bariery wejścia powodują, że uczestnikami tego rynku staje się coraz więcej osób, które zachęczone zostały wszechobecnymi reklamami platform różnych banków, obiecującymi nieograniczone zyski w bardzo krótkim czasie. O zainteresowaniu tym rynkiem mogą świadczyć dziesiątki for internetowych, na których uczestnicy rynku wymieniają się doświadczeniami związanymi z inwestowaniem (np. forum.rynek-forex.pl). Pojawia się wiele głosów ostrzegających użytkowników, żeby na rynku tym nie działać po omacku, bez planu i strategii, ponieważ może to doprowadzić inwestora do bankructwa. Celem tej pracy jest pokazanie, że rozsądne inwestowanie na rynku Forex może okazać się łatwym i skutecznym sposobem na zabezpieczenie transakcji walutowych, jak również alternatywą dla nie zawsze dostępnych i stosunkowo drogich opcji walutowych.

5. Przykład – zabezpieczanie pozycji walutowej opcją walutową oraz transakcją na Forexie – porównanie

W poniższych dwóch przykładach zostanie porównany wynik finansowy transakcji walutowych, obliczany w trzech przypadkach:

1. Pozycja walutowa nie została zabezpieczona.
2. Transakcja została zabezpieczona opcją walutową.
3. Transakcja została zabezpieczona na Forexie.

⁷ P. Surdel, *Forex – podstawy giełdy walutowej*, wyd. 3, Internetowe Wyd. „Złote Myśli”, Gliwice 2008.

Przykład 1

Przypadek 1.

Firma sprzedaje 10 stycznia 2012 r. towar o wartości 10 tysięcy euro. Średni kurs NBP z tego dnia to 4,4883 zł. Płatność ma zostać dokonana za miesiąc, czyli 9 lutego. Tego dnia średni kurs NBP wynosił 4,1769 zł.

Przedsiębiorstwo zamiast uzyskać ze sprzedaży 44 883 zł uzyskało jedynie dochód w wysokości 41 769. „Strata” wyniosła 3064 zł. Należy nadmienić, że przedsiębiorstwo ponosi tę stratę tylko w przypadku wymiany euro na złotówki, ponieważ wartość transakcji, pomimo zmiany wartości waluty, nadal wynosi 10 000 euro.

Przypadek 2.

Przedsiębiorstwo sprzedaje 10 stycznia 2012 r. towar o wartości 10 tysięcy euro i postanowiło zabezpieczyć kurs waluty opcją sprzedaży. Ponieważ termin płatności za towar ustalony jest za miesiąc, czyli 9 lutego, przedsiębiorstwo 10 stycznia kupuje opcję sprzedaży 10 000 euro o terminie zapadalności 9 lutego 2012. Średni kurs NBP z dnia 10 stycznia to 4,4883 zł i jest satysfakcjonujący dla przedsiębiorstwa, dlatego też cena wykonania opcji ustalona jest na 4,4883 zł. Nabywca opcji musi zapłacić za opcję tzw. premię opcyjną, czyli cenę opcji. Cenę teoretyczną opcji walutowej na 10 000 euro z miesięcznym terminem wykonania obliczono z wzoru na cenę opcji Garmana-Kohlhagena. *Volatility*, czyli współczynnik zmienności cen euro, został wyliczony na podstawie średnich miesięcznych kursów euro od stycznia 1999 r.

W modelu Garmana-Kohlhagena występują dwie stopy procentowe. Jedną z nich jest stopa procentowa euro, drugą oprocentowanie złotówki. Za oprocentowanie euro w badanym przykładzie przyjęto LIBOR 1M, za oprocentowanie złotówki WIBOR 1M.

Obliczona teoretyczna cena opcji sprzedaży euro wynosi $P = 0,0453$ zł, czyli premia opcyjna dla 10 000 euro powinna wynosić 453 zł. Gdyby cena rynkowa euro w dniu wykonania opcji była wyższa od ceny wykonania, przedsiębiorstwu bardziej opłacałoby się opcji nie realizować.

Data wykonania opcji to 9 lutego 2012 r. Średnia cena NBP z tego dnia to 4,1769 zł.

Dochód przedsiębiorcy po wykonaniu opcji wynosi więc:

$$10\,000 \cdot 4,4883 - 453 = 44\,430 \text{ PLN},$$

$$44\,430 - 10\,000 \cdot 4,1769 = 2661 \text{ PLN}.$$

Zabezpieczenie pozycji walutowej opcją sprzedaży przyniosło zysk w wysokości 2661 zł. Należy pamiętać, że premia obliczona z modelu Garmana-Kohlhagena

jest niestety tylko ceną teoretyczną. Opcje kupowane w bankach są droższe, ponieważ banki narzucają swoją marżę. Ich dostępność jest również ograniczona.

Przypadek 3.

Przedsiębiorstwo dnia 10 stycznia 2012 r. sprzedaje towar o wartości 10 000 euro, płatność ma być dokonana 9 lutego 2012 r. Średni kurs euro podany przez NBP z dnia 10.01.2012 to 4,4883 zł. Aby zabezpieczyć się przed wahaniami kursu euro, przedsiębiorstwo otwiera pozycję na Forexie. Otwarcie pozycji to kupienie lub sprzedanie danej pary walut. Ponieważ na rynku Forex można sprzedać daną parę walut zanim jeszcze zostanie zakupiona, zatem nie mówi się „sprzedaje/kupuję parę walut” tylko „otwieram pozycję krótką lub długą”. Otworzenie pozycji krótkiej (*short*) oznacza sprzedaż pary walut, natomiast otworzenie pozycji długiej (*long*) oznacza kupienie pary walut. Para walutowa to stosunek wartości jednej waluty do innej – wartość danej waluty na rynku Forex można określić tylko w stosunku do innej. Pierwsza waluta w parze nazywana jest walutą bazową, natomiast druga to waluta kwotowana. Para walut zapisywana jest przez symbol waluty bazowej przedzielony znakiem „/” od waluty kwotowanej. Para walut pokazuje nam, ile danej waluty kwotowanej musimy wydać, żeby kupić walutę bazową.

Przedsiębiorstwo w dniu 10 stycznia 2012 r. otwiera na Forexie pozycję krótką EUR/PLN, tzn. sprzedaje 10 000 euro po cenie 4,4537. Wartość kontraktu to 1/10 lota EUR. Dźwignia 1:500. Wymagana wartość depozytu to 200 euro, czyli $200 \cdot 4,4537$, czyli ok. 900 zł. Zajmujemy pozycję krótką (sprzedaż) o wartości 1/10 lota (nominalna wartość 10 tys. euro).

1 pips to 0,0001 pozycji. Dla 1/10 lota wartość 1 pipsa dla pary EUR/PLN wynosi 1 USD, czyli 3,1487 (według ceny z dnia 9 lutego 2012).

Dnia 9 lutego 2012 r. firma zamyka pozycję po cenie 4,1890, a więc cena spadła o 29,31 grosza, czyli 2931 pipsów.

Zysk firmy z zawartej transakcji dla 1/10 lota wynosi:

$$2931 \cdot 3,1487 = 9228,80 \text{ PLN.}$$

Dodatkowo za uzyskane ze sprzedaży 10 000 euro przedsiębiorstwo otrzymuje

$$10\,000 \cdot 4,1769 = 41\,769 \text{ PLN,}$$

co oznacza, że całkowity dochód z tej transakcji wynosi

$$44\,883 - 41\,769 + 9228,80 = 12\,342,80 \text{ PLN.}$$

Należy zaznaczyć, że istnieje różnica między rynkiem walutowym i rynkiem akcyjnym, którą są tzw. punkty SWAP. Punkty SWAP wynikają z różnic w oprocentowaniu dwóch walut i naliczane są, jeśli pozycja walutowa inwestora jest przetrzymywana przez noc i weekend. Większość brokerów walutowych na

swoich stronach internetowych posiada tabele z naliczonymi punktami SWAP dla danej pary walutowej.

Punkty swap dla pary walutowej EUR/PLN od 10.01.2012 do 9.02.2012 zawiera poniższa tabela:

Tabela. Punkty SWAP dla pary walutowej EUR/PLN

EUR/PLN – Swap History		
Date	Swap Long	Swap Short
9.02.2012	-2,94	0,08
8.02.2012	-2,91	0,16
7.02.2012	-2,90	-0,09
6.02.2012	-2,93	0,08
3.02.2012	-2,93	0,08
2.02.2012	-2,94	0,08
1.02.2012	-2,92	0,16
31.01.2012	-2,25	-2,90
30.01.2012	-2,25	-2,90
27.01.2012	-2,96	0,08
26.01.2012	-2,97	0,08
25.01.2012	-3,01	0,08
24.01.2012	-2,99	0,08
23.01.2012	-3,00	0,08
20.01.2012	-3,02	0,08
19.01.2012	-3,02	0,08
18.01.2012	-3,00	0,20
17.01.2012	-3,04	0,08
16.01.2012	-3,09	0,08
13.01.2012	-3,10	0,08
12.01.2012	-3,06	0,08
11.01.2012	-3,13	0,09
10.01.2012	-3,12	0,09

Źródło: www.fxopen.com [7.10.2012].

Wartości punktów swap są podawane w pipsach. Oznacza to, że od pozycji długiej na EUR/PLN zostanie odliczona kwota (dla pierwszego dnia) równa wartości 0,08 pipsa na otwartej pozycji. Aby oszacować koszt przetrzymania pozycji o jeden dzień, należy obliczyć wartość 1 pipsa:

wolumen transakcji · dokładność kwotowania (pips) · kurs USD/PLN z godziny 24:00

$$10\ 000 \cdot 0,0001 \cdot 3,5083 \cdot 0,08 = 0,28 \text{ zł.}$$

W omawianym przypadku rachunek zostanie obciążony kwotą 28 groszy. Po wyliczeniu swapów za każdy dzień przetrzymywania waluty do rachunku zostanie dodana kwota 13,55 zł.

W omawianym przypadku całkowity dochód z transakcji to:

$$12\ 342,80 + 13,55 = 12\ 356,35 \text{ zł.}$$

Z porównania trzech badanych przypadków wynika, iż zabezpieczenie kursów walut na rynku Forex jest najkorzystniejsze. Przedsiębiorstwo pomimo spadku cen waluty nie tylko uchroniło się przed stratą kapitału, ale dzięki dokonaniu prostej transakcji nawet osiągnęło zysk.

Przykład 2

Przypadek 1.

Firma kupuje 10 maja 2012 r. towar o wartości 10 tysięcy euro. Średni kurs NBP z tego dnia to 4,2379 zł. Płatność ma zostać dokonana za miesiąc, czyli 8 czerwca. Średni kurs NBP tego dnia wynosił 4,3079 zł.

Przedsiębiorstwo zamiast zapłacić za kupno 42 379 zł, zapłaciło 43 079 zł. „Strata” wyniosła 700 zł.

W dniu zawierania transakcji nie można oszacować przyszłej ceny waluty, dlatego też przedsiębiorstwo działa w warunkach niepewności. Opcje to jedna z możliwości zabezpieczenia się przed niekorzystną zmianą cen.

Przypadek 2.

Przedsiębiorstwo kupuje 10 maja 2012 r. towar o wartości 10 tysięcy euro i postanowiło zabezpieczyć kurs waluty opcją kupna. Ponieważ termin płatności za towar ustalony jest na dzień 7 czerwca, przedsiębiorstwo 10 maja kupuje opcję kupna 10 000 euro o terminie zapadalności 7 czerwca 2012. Średni kurs NBP z dnia 10 maja to 4,2379 zł. Cena wykonania opcji ustalona jest na 4,2379 zł. Nabywca opcji musi zapłacić za opcję tzw. premię opcyjną, czyli cenę opcji. Cenę teoretyczną opcji walutowej na 10 000 euro z miesięcznym terminem wykonania obliczono z wzoru na cenę opcji Garmana-Kohlhagena.

Obliczona teoretyczna cena opcji kupna euro wynosi $S = 0,0561$, czyli premia opcyjna dla 10 000 euro powinna wynosić 561 zł. Gdyby cena rynkowa euro w dniu wykonania opcji była niższa od ceny wykonania, przedsiębiorstwu bardziej opłacałoby się opcji nie realizować.

Data wykonania opcji to 7 czerwca 2012. Średnia cena NBP z tego dnia to 4,3079 zł.

Dochód przedsiębiorcy po wykonaniu opcji wynosi więc:

$$10\,000 \cdot (4,3079 - 4,2379) - 561 = 139 \text{ zł.}$$

Cena opcji kupna obliczona z modelu jest ceną teoretyczną, nie zawiera marży banku.

Przypadek 3.

Przedsiębiorstwo dnia 10 maja 2012 r. kupuje towar o wartości 10 000 euro, płatność ma być dokonana 7 czerwca 2012 r. Średni kurs euro podany przez NBP z dnia 10.05.2012 to 4,2379 zł.

Przedsiębiorstwo w dniu 10 maja 2012 r. otwiera na Forexie pozycję długą EUR/PLN, tzn. kupuje 10 000 euro po cenie 4,2481. Wartość kontraktu to 1/10 lota EUR. Dźwignia 1:500. Wymagana wartość depozytu to 200 euro, czyli $200 \cdot 4,2481$, czyli ok. 850 zł.

Dnia 7 czerwca 2012 r. firma zamyka pozycję po cenie 4,3123, a więc cena wzrosła o 6,42 grosza, czyli 642 pipsy.

Zysk firmy z zawartej transakcji dla 1/10 lota wynosi:

$$642 \cdot 3,4566 = 2213,14 \text{ zł.}$$

Całkowity dochód z tej transakcji wynosi:

$$10\,000 \cdot (4,2379 - 4,3079) + 2213,14 = 1513,14 \text{ zł.}$$

Po wyliczeniu swapów za każdy dzień przetrzymywania waluty, kwota na rachunku zostanie pomniejszona o 205 zł.

Łączny zysk z tej transakcji to 1308,14 zł.

Zabezpieczenie tej transakcji na Forexie pozwoliły przedsiębiorstwu uchronić się przed stratą związaną z ryzykiem kursowym. Ponieważ cena waluty wzrosła w badanym okresie tylko o 7 groszy, straty tym spowodowane były niewielkie, jednak wykonanie prostej transakcji zabezpieczającej okazało się skuteczne i pozwoliło przedsiębiorstwu na zrekompensowanie straty i niewielki zysk.

Podsumowanie

Przedsiębiorstwa, które narażone są na straty z powodu wahań kursów walut powinny poszukiwać alternatywnych źródeł zabezpieczania się przed ryzykiem kursowym, ponieważ czasami może okazać się, że metody te nie tylko zminimalizują straty spowodowane wahaniami kursów walut, ale również mogą zwiększyć

dochód przedsiębiorstwa. Zabezpieczanie transakcji poprzez opcje walutowe może okazać się dosyć trudne i ryzykowne, co pokazał rok 2008. Opcje ze względu na swą specyfikę nie są zawsze dostępne i tanie, ponieważ banki narzucają swoją marżę, która powoduje, że teoretyczna cena opcji walutowej wyliczona z modelu Garmana-Kohlhagena stanowi jedynie ułamek ceny proponowanej przez banki.

Rynek Forex jest rynkiem nieograniczonych możliwości inwestorskich i rozsądne inwestycje na nim na pewno pomogą inwestorom lepiej zarządzać swoimi przedsięwzięciami. Jak pokazano w pracy, działając rozsądnie na rynku Forex można zarabiać nie tylko na wzrostach cen walut, ale również na spadkach ich cen, co w połączeniu z łatwością zawierania transakcji oraz nieograniczonym dostępem może okazać się dla inwestorów dobrą metodą zabezpieczeń transakcji walutowych, a także alternatywą dla stosunkowo drogiej, nie zawsze dostępnych, jak również ryzykownych opcji walutowych.

Literatura

- forex.pb.pl/2406023,32203,spokoj-tez-mozna-sobie-kupic [31.09.2012].
- Garman B.M., Kohlhagen S.W., *Foreign currency options values*, „Journal of International Money and Finance” 1983, s. 231-237.
- Gątarek D., Maksymiuk R., *Wycena i zabezpieczenie pochodnych instrumentów finansowych*, Liber, Warszawa 1998.
- Haugen R.A., *Teoria nowoczesnego inwestowania*, WIG-Press, Warszawa 1996.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, wyd. 3 zm., WN PWN, Warszawa 2006.
- Rynek kapitałowy i pieniężny*, red. I. Pyka, Wyd. Uczelniane AE w Katowicach, Katowice 2001.
- Surdel P., *Forex – podstawy giełdy walutowej*, wyd. 3, Internetowe Wyd. „Złote Myśli”, Gliwice 2008.
- www.bankier.pl/wiadomosc/Jak-zabezpieczyc-sie-przez-nieprzewidywalnymi-kursami-walut-2388861.html [31.08.2012].
- www.dmafs.pl/edukacja/zarzadzanie_ryzykiem/ [31.08.2012].
- www.money.pl [30.08.2012].
- www.mybank.pl [1.10.2012].

Security methods of currency positions – Garman-Kohlhagen model and the Forex market

Summary. A great many Polish companies planning activities must take into account the volatile currency market whose behavior is quite difficult to predict. Foreign currency transactions are sometimes the basis of existence for a large number of companies that need to protect their business against risk and protect their profits. There is no ideal method of hedging against foreign exchange

risk that the company could use in every situation. The existing risk hedging possibilities in practice are expensive, they require high security and are not always available. The Forex market through its low barriers to entry, unlimited availability and liquidity has become a great alternative for currency options and the stock market. Reasonable investment with little knowledge of the financial markets may be a perfect protection for investors currency positions.

Key words: currency transactions, Forex, pips, options, Black-Scholes model, Garman-Kohlhagen model