

Natalia Iwaszczuk

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

Jadwiga Orłowska-Puzio

Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów

WYKORZYSTANIE INSTRUMENTÓW POCHODNYCH DO ZARZĄDZANIA RYZYKIEM KURSOWYM W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Wprowadzenie

W ostatnich dziesięcioleciach handel i wymiana międzynarodowa mają coraz większe znaczenie. Co więcej i częściej mówi się oraz słyszy o zjawiskach ekonomicznych dotyczących całej gospodarki światowej, niż pojedynczych podmiotów. Te zjawiska skali makro przekładają się na funkcjonowanie gospodarek krajowych. Poza tym wiele krajów specjalizuje się w produkcji określonych towarów z uwagi na tzw. przewagę komparatywną. Zyskują na tym wszystkie kraje uczestniczące w handlu zagranicznym, gdzie podstawowymi operacjami są operacje importowe i eksportowe. Dotyczy to zarówno sfery towarów, jak i usług. Jednak w warunkach niestabilności kursu waluty krajowej zarówno eksporterzy, jak i importerzy narażają się na ryzyko kursowe. Niestabilność kursu walutowego jest skutkiem wpływu wielu czynników zewnętrznych, m.in.: bilansu płatniczego, koniunktury gospodarczej, stabilności systemu finansowego, zachodzących zmian politycznych i systemowych. Na wymienione wyżej czynniki (jak i wiele innych) przedsiębiorstwo nie ma żadnego wpływu. Stąd ich nazwa – zewnętrzne.

Chcąc uchronić się przed negatywnymi skutkami ryzyka walutowego przedsiębiorstwa muszą opracowywać różnego rodzaju strategie zabezpieczające. Jednym z rozwiązań jest wykorzystanie opcji jako narzędzia osłonowego. I tu powstają pytania: Jaką pozycję zająć w opcji, krótką czy długą? Jakiego rodzaju opcję wybrać: standardową czy jedną z wielu opcji egzotycznych? Jaki typ opcji będzie pasował do tego profilu ryzyka, które zagraża dziś albo może zagrażać

przedsiębiorstwu w przyszłości? I wreszcie: Jak dobrać parametry opcji, aby skutecznie broniła ona przed ewentualnymi stratami? Autorzy artykułu postarają się przynajmniej częściowo odpowiedzieć na postawione pytania. Jedno jest pewne – powinny to być opcje wystawione na kurs walutowy, czyli tzw. opcje walutowe. Celem niniejszej pracy jest więc zbudowanie walutowej strategii opcyjnej, jako propozycji drogi postępowania w zarządzaniu ryzykiem kursowym ze szczególnym uwzględnieniem interesów podmiotu importującego.

Wielu naukowców poświęciło swoje badania opcjom walutowym. Między innymi w 1983 r. J.O. Grabbe¹ oraz N. Biger i J. Hull² opracowali algorytm szacowania cen tych opcji; A. Melino i M. Turnbull w roku 1990 opracowali nową metodę wyceny opcji dla stochastycznej zmienności kursu walutowego³; K.I. Amin i R.A. Jarrow w opublikowanym rok później artykule⁴ zaproponowali algorytm wyceny opcji walutowych dla przypadku, gdy zmiany stopy procentowej mają charakter stochastyczny. Cztery lata później X. Xu i S.J. Taylor⁵ przeanalizowali terminową strukturę zmienności kursów walutowych za pomocą modeli wyceny opcji. W roku 2001 ukazała się praca⁶, w której S. Choi i M.D. Marozzi opracowali nową metodę numeryczną do szacowania cen opcji walutowych o amerykańskim stylu wykonania. Wielu naukowców nieustannie bada możliwości praktycznego zastosowania opcji walutowych. Na przykład, C. Loderer i K. Pichler⁷ zbadali możliwości zastosowania opcji do zarządzania ryzykiem walutowym w szwajcarskich korporacjach przemysłowych.

1. Opcje kupna jako instrumenty zarządzania ryzykiem kursowym

Amerykańska giełda Philadelphia Stock Exchange rozpoczęła obrót opcjami walutowymi w roku 1982. Instrumenty te były wystawiane na ówczesne główne

¹ J.O. Grabbe: *The Pricing of Call and Put Option on Foreign Exchange*. „Journal of International Money and Finance” 1983, Vol. 2.

² N. Biger, J. Hull: *The Valuation of Currency Options*. „Financial Management” 1983, Vol. 11.

³ A. Melino, M. Turnbull: *Pricing Foreign Currency Options with Stochastic Volatility*. „Journal of Econometrics” 1990, Vol. 45.

⁴ K.I. Amin, R.A. Jarrow: *Pricing Foreign Currency Options under Stochastic Interest Rates*. „Journal of International Money and Finance” 1991, Vol. 10.

⁵ X. Xu, S.J. Taylor: *The Term Structure of Volatility Implied by Foreign Exchange Options*. „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1994, Vol. 29.

⁶ S. Choi, M.D. Marozzi: *A Numerical Approach to American Currency Option Valuation*. „Journal of Derivatives” 2001, Vol. 9 (2).

⁷ C. Loderer, K. Pichler: *Firms, Do You Know Your Currency Risk Exposure? Survey Results*. „Journal of Empirical Finance” 2000, Vol. 7.

waluty światowe, w tym na dolara australijskiego, funta brytyjskiego, dolara kanadyjskiego, jena japońskiego oraz franka szwajcarskiego. Dla większości tych walut giełda prowadziła sprzedaż opcji w obu stylach wykonania – europejskim i amerykańskim⁸.

Zaletą opcji jest to, że mogą się obracać zarówno w giełdowym jak i pozagiełdowym sektorze rynku terminowego. Potwierdzają to statystyki Banku Rozrachunków Międzynarodowych (zob. tabele 1 i 2).

Tabela 1

Wartość otwartych pozycji w kontraktach opcyjnych sprzedawanych na zorganizowanych giełdach w podziale na poszczególne regiony świata

Rodzaj kontraktu/ /miejsce obrotu	Wartość na koniec miesiąca (mld USD)						
	12/2008	12/2009	6/2010	12/2010	6/2011	12/2011	3/2012
Wszystkie rynki	38237,3	51382,8	52712,6	45634,6	52507,6	33639,2	40749,4
Procentowe	33978,8	464428,7	47925,4	40930,0	47105,0	31579,6	37948,4
Walutowe	129,3	147,3	190,2	144,2	183,6	87,2	113,2
Indeksowe	4129,1	4806,8	4597,0	4560,3	5218,9	1972,4	2687,8
Ameryka Północna	19533,4	23874,9	26050,4	24353,4	28868,2	18025,8	20178,3
Procentowe	17788,9	1817,7	23807,4	22070,2	26154,6	17779,1	19788,4
Walutowe	45,0	65,3	81,1	72,3	61,8	49,1	70,1
Indeksowe	1699,5	1991,9	2161,9	2210,9	2651,8	197,6	319,8
Europa	18115,7	26322,6	24972,0	19247,2	21641,0	14280,8	19224,6
Procentowe	15879,5	23905,0	22838,0	17320,8	19546,9	12879,8	17447,3
Walutowe	0,6	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	3,3
Indeksowe	2235,6	2417,2	2033,8	1926,1	2093,8	1400,6	1774,0
Azja i Pacyfik	219,4	310,4	362,0	383,3	452,0	349,6	545,0
Procentowe	83,8	7,2	2,7	3,5	22,0	15,6	6,5
Walutowe	0	0	0	0,3	2,2	0,8	1,2
Indeksowe	135,6	303,3	359,2	379,4	427,7	333,3	537,3
Inne rynki	368,7	874,9	1428,2	1650,7	1546,4	983,1	801,5
Procentowe	226,6	698,9	1277,3	1535,5	1381,4	905,1	706,3
Walutowe	83,7	81,7	108,8	71,3	119,4	37,0	38,3
Indeksowe	58,5	94,4	42,0	43,9	45,6	40,9	56,6

Źródło: <http://www.bis.org/statistics/extderiv.htm> (30.10.2010 i 14.07.2012).

⁸ J.C. Hull: *Options, Futures and Other Derivatives*. Prentice-Hall International, Upper Saddle River 2000, s. 276.

Tabela 2

Wartość otwartych pozycji w instrumentach pochodnych rynku pozagiełdowego

Rodzaj instrumentu	Wartość na koniec miesiąca (mld USD)								
	12/2007	6/2008	12/2008	6/2009	12/2009	6/2010	12/2010	6/2011	12/2011
Ogółem	595738	683814	547983	5945553	603900	582685	601046	706884	647762
Derywaty walutowe	56238	62983	44200	48732	49181	53153	57796	64698	63349
Opcje	12748	14710	612	10555	9543	11170	10092	11358	10032
Derywaty procentowe	56238	62983	44200	437228	449875	451831	465260	553240	504098
Opcje	56951	62162	41134	48513	48808	48081	49295	56423	50911
Derywaty akcyjne	8469	10177	6155	6584	5937	6260	5635	6841	5982
Opcje	6236	7521	4602	4906	4285	4506	3807	4813	4244
Derywaty towarowe	8455	13229	4364	3619	2944	2852	2922	3197	3091
Opcje	2776	5019	1561	1479	846	883	744	883	824

Źródło: <http://www.bis.org/statistics/derstat.htm> (30.10.2010 i 14.07.2012).

Walutowe derywaty mogą wykorzystywać w swoich strategiach hedgingowych zarówno podmioty gospodarcze, jak i inwestorzy indywidualni. Przykładowo, jeśli przedsiębiorstwo spodziewa się wpływów płatności w euro w oznaczonym z góry czasie, to może ono zabezpieczyć się przed spadkiem kursu euro przy pomocy długiej pozycji w opcyjnym kontrakcie z prawem sprzedaży pewnej ilości takiej waluty. Taka strategia gwarantuje, iż kurs euro na moment sprzedaży waluty nie będzie niższy od kursu wykonania opcji. W podobny sposób przedsiębiorstwo planujące zakup pewnej ilości obcej waluty powinno zająć długą pozycję w opcyjnym kontrakcie kupna. Takie podejście zapewni mu kurs nabycia waluty, który nie przekroczy kursu określonego jako kurs wykonania opcji. Obydwie strategie, nie są oczywiście pozbawione kosztów. W momencie zawarcia kontraktu nabywca opcji musi zapłacić tzw. premię opcyjną.

Oprócz eksporterów i importerów na ryzyko kursowe narażają się również różnego rodzaju instytucje finansowe. Związane jest to przede wszystkim z inwestycjami na zagranicznych rynkach kapitałowych. Zamiar związany z kupnem w przyszłości papierów wartościowych denominowanych w walutach obcych może pociągnąć za sobą dodatkowe koszty, jeśli cena waluty obcej wzrośnie. U inwestorów trzymających takie papiery wartościowe w swoich portfelach pojawia się obawa związana z obniżeniem kursu waluty obcej (bowiem w przypadku sprzedaży tych aktywów dostaną zapłatę w walucie obcej, a po jej wymianie na walutę krajową otrzymają niższy dochód).

Poza wymienionymi wyżej podmiotami również banki udzielające kredytów w walutach obcych, narażają się na ryzyko kursowe. To samo można powiedzieć o klientach banków zaciągających kredyty walutowe. Przy czym ryzyko kurso-

we będzie miało różny charakter dla kredytodawcy i kredytobiorcy. Wszystkim jednak podmiotom zamierzającym budować strategię hedgingową na podstawie o kontraktu opcyjnego, zdecydowanie rekomenduje się zajęcie w tym kontrakcie długiej pozycji. W zależności od tego, przed jaką tendencją na rynku walutowym kontrakt ma chronić, występują do wyboru: opcja kupna (*call*) i opcja sprzedaży (*put*). Długa pozycja w opcji sprzedaży chroni przed trendem spadkowym, natomiast długa pozycja w opcji *call* zabezpiecza przed wzrostowym trendem na walutowym rynku spot. To ostatnie podejście najbardziej odpowiada profilowi ryzyka przedsiębiorstw-importerów.

Wystawcami (emitentami) opcji są najczęściej z kolei instytucje finansowe. Wiele banków oraz innych instytucji finansowych sprzedaje opcje opiewające na waluty obce. Opcje tego typu stanowią bardzo interesującą alternatywę dla kontraktów forward⁹.

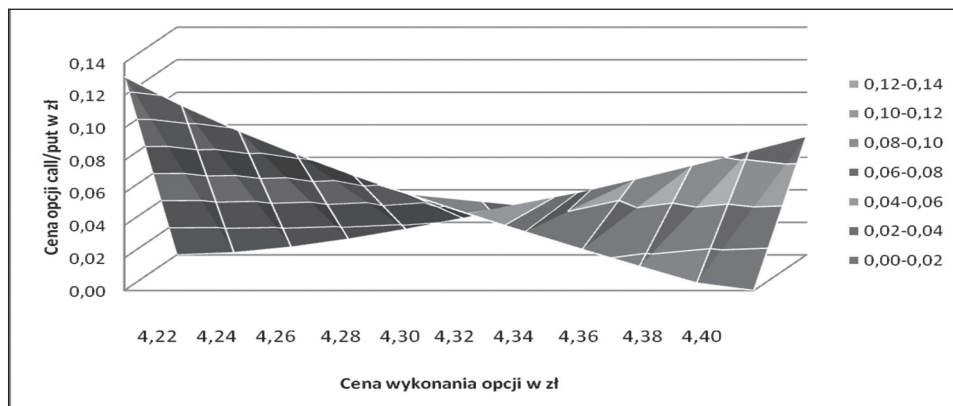
2. Dostosowanie wybieralnych parametrów opcji do strategii zarządzania ryzykiem

Jak wspomniano wyżej, konstrukcja premii opcyjnej jest tak zbudowana, że reaguje na zmiany pewnych czynników, zwanych parametrami opcji. Czynniki te można podzielić na dwie grupy. Pierwsza grupa to czynniki zewnętrzne, na które inwestorzy rynku terminowego nie mają żadnego wpływu. Druga – czynniki wybieralne, to znaczy takie, jakie inwestor może ustalić w kontrakcie opcyjnym po uzgodnieniu z inną stroną kontraktu (rynek pozagiełdowy) bądź wybrać z kilku dostępnych ofert (rynek giełdowy).

W zależności od rodzaju opcji (standardowa lub jedna z wielu egzotycznych), czynników wybieralnych może być co najmniej dwa. W opcjach standardowych jest to cena wykonania i czas pozostały do wygaśnięcia opcji. Ten ostatni parametr niekoniecznie musi się pokrywać z terminem życia opcji. W przypadku opcji standardowych może być krótszy od terminu życia bądź mu równy. Jeśli ten okres jest krótszy, to znaczy, że występuje rynek wtórny, na którym opcja jest odsprzedawana. Wówczas premię opcyjną należy ponownie obliczyć. Takich obliczeń dokonują zarówno wystawcy opcji, jak i inni inwestorzy rynku terminowego. Sprzedawca pragnie wówczas osiągnąć najwyższą z możliwych cen. Nabywca natomiast dąży do obniżenia kosztów strategii opcyjnej.

⁹ Więcej: X. Xu, S.J. Taylor: *The Term Structure of Volatility Implied by Foreign Exchange Options*. „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1994, Vol. 29, s. 57-74.

W dalszej części zostanie rozpatrzone, jak kształtują się ceny europejskich opcji standardowych z punktu widzenia przedsiębiorstwa importera, tzn. zbadany będzie koszt hedgingowej strategii opcyjnej opartej na długiej pozycji w opcji call.



Rys. 1. Porównawcza analiza kształtowania się premii opcyjnej na skutek zmiany kursu wykonania opcji

Na rysunku 1 pokazano, jak kształtują się ceny standardowych europejskich opcji call i put pod wpływem zmian ceny wykonania opcji. Ceny opcji call i put zmieniają się w różnych kierunkach pod wpływem zmian tego samego parametru. Wraz ze wzrostem wartości kursu wykonania cena opcji call maleje, zaś opcji put rośnie. Jeśli z kolei kurs wykonania będzie utrzymywał się na stałym poziomie, to zwiększanie się wartości kursu spot wywoła wzrost premii opcyjnej w przypadku opcji call i spadek w przypadku opcji put. Bardziej dokładne wyniki obliczeń pokazano w tabeli 3.

Tabela 3

Zmiany ceny standardowej opcji walutowej call wywołane zmianami kursu wykonania (przy różnych poziomach kursu spot)

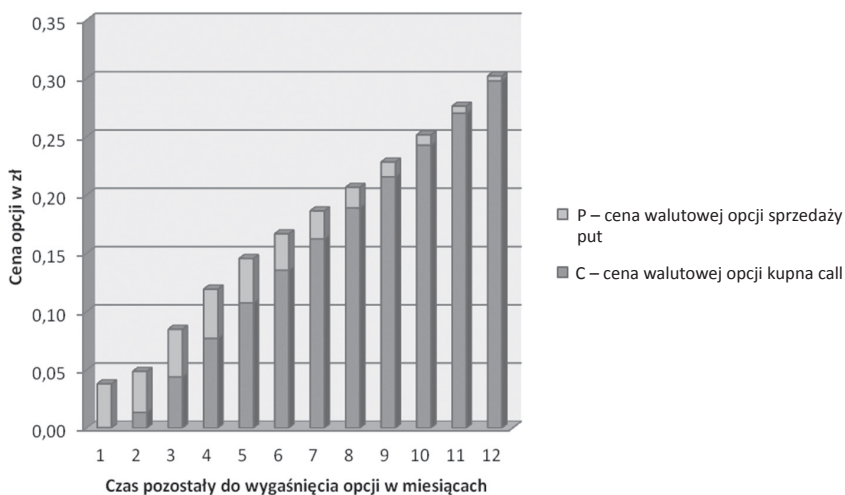
Kurs wykonywania \ Kurs spot	4.24	4.26	4.28	4.30	4.32	4.34	4.36	4.38	4.40	4.42
4.05	0.053	0.045	0.039	0.033	0.029	0.023	0.019	0.016	0.013	0.011
4.11	0.082	0.072	0.063	0.055	0.048	0.041	0.035	0.030	0.025	0.021
4.18	0.120	0.108	0.096	0.085	0.075	0.066	0.058	0.050	0.043	0.037
4.24	0.165	0.151	0.137	0.124	0.111	0.099	0.088	0.078	0.069	0.060
4.30	0.216	0.200	0.184	0.169	0.154	0.140	0.127	0.115	0.103	0.092
4.36	0.271	0.254	0.237	0.220	0.204	0.188	0.173	0.158	0.144	0.131

Analizując wpływ kursu spot i kursu wykonania na cenę opcji należy stwierdzić, że w omawianym modelu występują tendencje ściśle związane z jego matematyczną podstawą, tj. rozkładem logarytmiczno-normalnym. W przypadku ceny standardowej opcji walutowej call wraz ze wzrostem ceny spot rośnie premia opcyjna, zaś wzrost poziomu kursu wykonania wpływa na obniżenie wartości tej premii. Ogólnie można więc powiedzieć, że najwyższą premię opcyjną uzyska się wtedy, gdy kurs wykonania będzie najniższy (4.24), a kurs spot najwyższy (4.36).

Nabywca opcji, jak wiadomo, zawsze jest zainteresowany najniższą premią. W naszym przykładzie jest to opcja o najwyższym kursie wykonania (4.42) przy najniższym kursie spot (4.05). O ile na kurs spot żadna ze stron kontraktu opcyjnego nie ma wpływu, to kurs wykonania jest parametrem wybieralnym. W przypadku rynku pozagiełdowego jest uzgadniany między wystawcą opcji a jej nabywcą. Natomiast w przypadku rynku giełdowego wystawiane są opcje o kilku kursach wykonania. Dzięki takiemu rozwiązaniu nabywca może wybrać najbardziej satysfakcjonujący go wariant.

Wystawca opcji również nie robi niczego charytatywnie, co oznacza, że też pragnie zarobić na emisji opcji. Dąży zatem do jak najwyższej ceny. Cenę równowagi wyznaczają w takiej sytuacji same siły rynkowe. Przy czym obydwaj inwestorzy (nabywca i wystawca) posługują się w analizie opcji podobnymi modelami wyceny, choć różnymi narzędziami przystosowanymi do przeprowadzania takich badań.

Poza kursem wykonania zarówno na rynku giełdowym, jak i pozagiełdowym regulować można termin ważności opcji, czyli drugi parametr wybieralny. Zbadamy jaki wpływ będzie on miał na kształtowanie się premii opcyjnej.



Rys. 2. Wpływ czasu pozostałego do wygaśnięcia na kształtowanie się premii opcyjnej dla opcji call i put

Zmiany cen opcji kupna i sprzedaży pod wpływem zmian czasu pozostałego do wygaśnięcia opcji też mają różny kierunek. Z biegiem czasu (jego skróceniem) ceny opcji kupna maleją, jednak ceny opcji sprzedaży rosną (rys. 2). Przy czym tempo tych zmian też jest różne. Jak widać, bardziej wrażliwe na upływ czasu są opcje z prawem kupna instrumentu bazowego – im mniej czasu pozostało do wygaśnięcia opcji, tym jest ona tańsza, co stanowi zaletę dla inwestorów nabywających opcje, m.in. importerów produkcji.

Nie oznacza to jednak, że parametr ten nie jest istotnym dla opcji sprzedaży. Będzie on miał niezwykle duże znaczenie w przypadku opcji o krótkim okresie życia, gdyż cena opcji rośnie w miarę zbliżenia się do momentu jej wygaśnięcia. Również opcje put wystawione na krótsze okresy będą droższe od opcji o dłuższym okresie ważności.

Tabela 4

Zmiany ceny standardowej opcji walutowej call pod wpływem czasu pozostałego do wygaśnięcia opcji (przy różnych poziomach kursu spot)

Kurs spot \ Czas	Czas							
	3 m-ce	6 m-cy	7 m-cy	8 m-cy	9 m-cy	10 m-cy	11 m-cy	12 m-cy
4.05	0.001	0.011	0.015	0.021	0.027	0.033	0.040	0.047
4.11	0.006	0.025	0.032	0.040	0.049	0.057	0.066	0.075
4.18	0.019	0.049	0.059	0.069	0.080	0.090	0.100	0.111
4.24	0.047	0.085	0.097	0.108	0.120	0.132	0.143	0.154
4.30	0.090	0.131	0.143	0.156	0.168	0.180	0.192	0.204
4.36	0.144	0.184	0.197	0.209	0.222	0.234	0.246	0.258
4.39	0.174	0.212	0.225	0.238	0.250	0.262	0.274	0.286

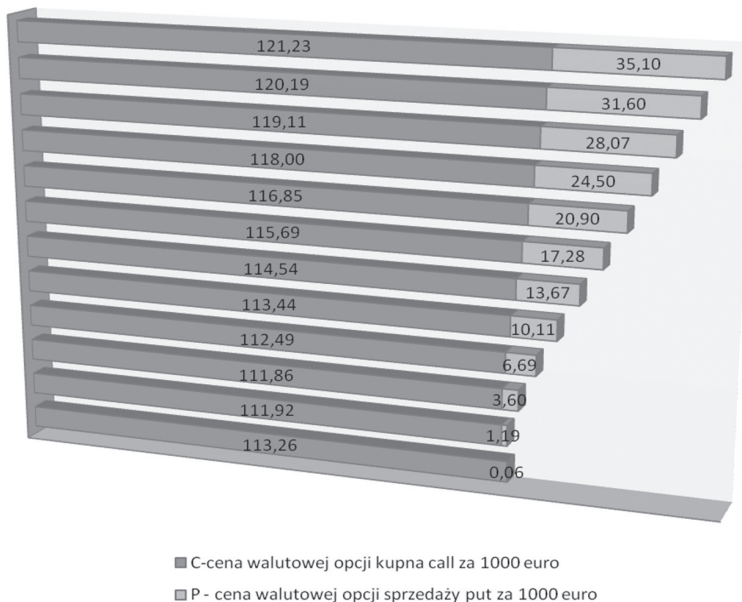
W tabeli 4 zaprezentowano szczegółowe zestawienie wpływu czasu pozostałego do wygaśnięcia opcji na jej wartość. Jeśli zestawimy ten parametr ze zmieniającą się ceną spot, to okaże się, że w przypadku standardowej opcji walutowej typu call najniższe wartości premii opcyjnej zostaną wygenerowane przy najniższym poziomie kursu spot (4.05) i w najkrótszym czasie, jaki pozostał do wygaśnięcia opcji (tu: 3 miesiące) (tabela 4). Wraz ze wzrostem wybranych tu parametrów będzie rosła wartość premii opcyjnej. Różnice między wartością maksymalną a minimalną są tu znaczne, bo przekraczają 98% (licząc: $(\max - \min) / \max$ [%]). Tym samym wykazano, że czas jako parametr, o którym inwestorzy mogą decydować, jest ważnym parametrem, a jego wybór nie może mieć charakteru losowego.

3. Wpływ czynników zewnętrznych na kształtowanie się ceny opcji kupna

Czynniki zewnętrzne mają tę charakterystyczną cechę, że na ich wielkość uczestnicy rynku terminowego nie mogą wywierać żadnego wpływu. Nie znaczy to jednak, że nie powinno się ich uwzględniać w badaniach nad zachowaniem premii opcyjnej. Zwłaszcza przy kupnie-sprzedaży opcji na rynku wtórnym. Mimo to, że wybieralne parametry pozostają niezmienione, czynniki zewnętrzne mogą spowodować zmiany w cenie opcji, która będzie ponownie obiektem sprzedaży.

Jednym z takich czynników jest zagraniczna stopa procentowa bez ryzyka. Należy tu przypomnieć, iż w roli takiej stopy występują najczęściej LIBOR i EURIBOR.

W naszych badaniach uwzględniamy stopę EURIBOR. Jej wpływ na premię opcji standardowych ilustruje rysunek 3. Pokazano tu kształtowanie się cen zarówno opcji z prawem sprzedaży instrumentu bazowego, jak i opcji z prawem kupna. Jak widać ceny zmieniają się w różnych kierunkach. Jest to logiczne, gdyż zmiany zachodzące w poziomie stóp procentowych korzystne dla jednego rodzaju opcji, będą jednocześnie niekorzystne dla rodzaju drugiego.



Rys. 3. Wpływ zagranicznej stopy procentowej wolnej od ryzyka na ceny opcji call i put

Bardziej dokładne obliczenia przeprowadziliśmy dla europejskich opcji kupna, które zainteresowałyby przedsiębiorstwa importujące produkcję. Obliczenia zostały oparte na zmodyfikowanym modelu Blacka–Scholesa¹⁰. Wyniki obliczeń przytoczono w tabeli 5, która pokazuje wpływ zagranicznej stopy procentowej bez ryzyka na cenę opcji kupna przy różnych poziomach kursu spot waluty obcej.

Tabela 5

Zmiany ceny standardowej opcji walutowej call wywołane zmianami zagranicznej stopy procentowej (%) wolnej od ryzyka oraz kursu spot waluty bazowej

Kurs spot \ Stopa procentowa	0.77	0.83	0.89	0.95	1.01	1.06	1.12	1.18	1.24
4.05	0.052	0,051	0,050	0,049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044
4.11	0.081	0.080	0.079	0.078	0.076	0.075	0.074	0.073	0.071
4.18	0.119	0.118	0.116	0.114	0.112	0.111	0.109	0.108	0.106
4.24	0.164	0.162	0.160	0.158	0.156	0.155	0.153	0.151	0.149
4.30	0.215	0.213	0.211	0.208	0.2069	0.204	0.202	0.200	0.198
4.36	0.270	0.268	0.265	0.263	0.261	0.258	0.256	0.254	0.251
4.40	0.299	0.296	0.294	0.291	0.289	0.287	0.284	0.282	0.279

W przypadku zagranicznej stopy procentowej (tu odchylenia wartości są dość niewielkie) występuje funkcja malejąca. Najniższy poziom premii opcyjnej ze standardowej opcji walutowej call gwarantuje najwyższa wartość zagranicznej stopy procentowej wolnej od ryzyka (EURIBOR 1.24%) i najniższa wartość kursu spot (4.05).

Należy też zwrócić uwagę na dość małe wartości premii opcyjnej. Związane to jest z faktem, że obliczenia przeprowadzono dla kontraktu opcyjnego wystawionego na 1 euro. To z kolei wynika z zastosowanego modelu matematycznego. W praktyce kontrakty opiewają na znacznie większe kwoty nominalne. Zatem otrzymane wyniki (tabela 5) należy pomnożyć przez kwotę nominalną. Ta uwaga dotyczy również wszystkich wyników przedstawionych poniżej.

Nie tylko zagraniczna, ale i krajowa stopa procentowa bez ryzyka wywiera wpływ na ceny opcji, zarówno kupna, jak i sprzedaży. W związku z tym, że importerów interesują te pierwsze, przeprowadzono dokładne obliczenia właśnie dla tych zmian. Otrzymane wyniki zestawiono w tabeli 6.

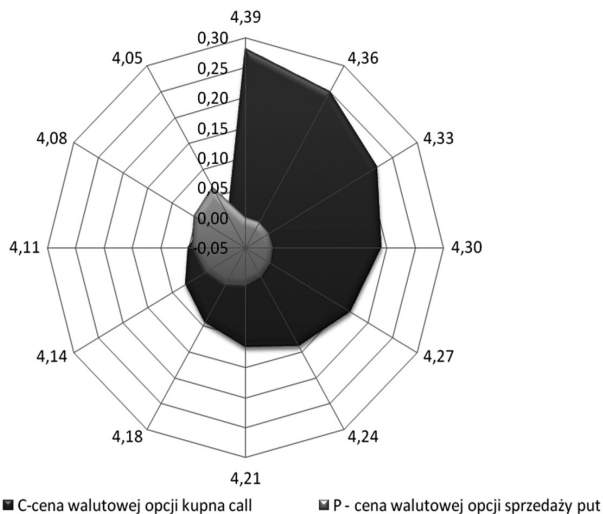
¹⁰ L. Yin, L. Han: *Forwards or Options? Currency Risk Hedging for International Portfolios via Stochastic Programming*. „International Research Journal of Finance and Economics” 2011, Vol. 72.

Tabela 6

Zmiany ceny standardowej opcji walutowej call wywołane zmianami krajowej stopy procentowej (%) wolnej od ryzyka oraz kursu spot waluty bazowej

Stopa procentowa \ Kurs spot	5.4	6.2	7.0	7.8	8.6	9.4	10.2	12.0	11.8	12.6
4.05	0.059	0.074	0.091	0.111	0.132	0.155	0.180	0.206	0.233	0.260
4.11	0.091	0.110	0.132	0.155	0.180	0.206	0.233	0.261	0.290	0.319
4.18	0.130	0.154	0.179	0.205	0.233	0.261	0.290	0.319	0.349	0.378
4.24	0.177	0.204	0.231	0.260	0.289	0.319	0.349	0.379	0.409	0.439
4.30	0.229	0.258	0.288	0.318	0.348	0.378	0.409	0.439	0.469	0.499
4.36	0.285	0.315	0.346	0.377	0.408	0.438	0.469	0.500	0.530	0.560
4.39	0.314	0.345	0.376	0.407	0.438	0.469	0.500	0.530	0.560	0.591

Biorąc pod uwagę zmiany krajowej stopy procentowej wolnej od ryzyka (WIBOR – od 5.4% do 12.6%) zaobserwowano sytuację, w której wraz z jej wzrostem oraz wzrostem poziomu kursu spot, rośnie też wartość premii opcyjnej standardowej opcji walutowej kupna. Różnica między najwyższym i najniższym z otrzymanych wyników również należy do bardzo dużych, bo przekracza 90%. Takie tendencje wynikają bezpośrednio z konstrukcji funkcji wypłaty, a także z faktu, że krajowa stopa procentowa wolna od ryzyka osiąga w przypadku Polski wyższe wartości niż stopa zagraniczna, a co za tym idzie również jej zmienność jest odpowiednio większa.



Rys. 4. Wpływ kursu waluty bazowej na ceny opcji call i put

Poza stopami procentowymi wpływ na kształtowanie się premii opcyjnej może wywierać kurs waluty bazowej. Wyniki takich badań dla opcji call i put ilustruje rysunek 4. Wzrost kursu walutowego powoduje wzrost ceny opcji call i spadek ceny opcji put. Jednak tempo tych zmian jest różne. Ceny opcji call bardziej reagują na kurs walutowy niż ceny opcji put. W każdym z analizowanych przypadków zmiany tego parametru są jednak bardziej istotne dla odpowiedniej strony rynkowej: w przypadku opcji call dla importera, zaś w przypadku opcji put dla eksportera. Rozpiętość zmian krajowej stopy procentowej będzie mieć jednak istotniejszy wpływ dla importera, gdyż to jego zyski w dużej mierze zależą od wahań tej stopy.

Podsumowanie

Wśród różnych rodzajów ryzyka związanych z operacjami zagranicznymi najbardziej dotkliwie wydaje się być ryzyko kursowe wywołane wahaniami kursu waluty obcej. Jeśli chodzi np. o importerów, to zagrażać im może gwałtowne podniesienie kursu waluty obcej w stosunku do waluty krajowej. Chcąc uchronić się przed konsekwencjami finansowymi takiego wzrostu, warto nabyć walutową opcję call, która opiewa na taką ilość waluty, jaką importer zamierza wymienić w przyszłości. Przy czym termin wykonania opcji powinien wyprzedzać termin wymiany walut, co bywa kłopotliwe do ustalenia. Właściwie dobrany termin powinien być bardzo zbliżony do terminu wygaśnięcia opcji. Zapobiegnie to stratom w sytuacji zmiany wartości kursu walutowego. Krótszy czas w tym przypadku jest łatwiejszy do przewidzenia i zaprognozowania. Dotyczy to przede wszystkim opcji europejskich, w których inwestowanie polega na zagwarantowaniu niewielkich zmian kursu walutowego w krótszym czasie. W przypadku opcji amerykańskich taka zasada nie musi być przestrzegana, gdyż opcje te mogą być wykonane w każdym momencie okresu ich życia. Warto też zwrócić uwagę na fakt, że ze względu na ten dodatkowy „przywilej” dla posiadacza opcji amerykańskiej, jest ona zazwyczaj droższa od opcji europejskiej.

Opcje wydają się być lepszym instrumentem zarządzania ryzykiem w porównaniu z innymi instrumentami pochodnymi ze względu na asymetryczne ryzyko stron kontraktu opcyjnego. Pamiętać jednak należy, aby w tym kontrakcie wybrać pozycję długą, gdyż taka pozycja charakteryzuje się ograniczonym ryzykiem, tzn. „do wysokości zapłaconej premii opcyjnej”. Wiele czynników wywiera wpływ na kształtowanie się cen opcji. Generalnie czynniki te są wspólne dla

obu styli wykonania opcji: europejskiego i amerykańskiego. Różną postać mają jednak modele szacowania cen tych opcji. Posiadacz opcji może ustalić satysfakcjonującą go cenę (kurs) wykonania opcji i okres jej życia. Badając wpływ wymienionych czynników (parametrów) można dobrać taką cenę opcji, która będzie dla nas korzystna. Poza tym istnieje szereg innych czynników, które wpływają na premię opcyjną w sposób niezależny od inwestora. Są to tak zwane czynniki rynkowe. Ich wpływ również należy zbadać przy założeniu, że mogą nastąpić niekorzystne dla inwestora zmiany w czasie trwania opcji. Po takiej kompleksowej analizie wzrasta bowiem prawdopodobieństwo, że wypracowana strategia opcyjna przyniesie spodziewane korzyści.

THE USE OF DERIVATIVES FOR THE FOREIGN EXCHANGE RISK MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE

Summary

Derivatives are the subject to a lot of research for several years. Their use for risk management in the enterprise has many supporters as well as opponents. Meanwhile, traders operating across borders, are facing the problem of securing their own interests against changes in market factors. The exchange rate is the main factor that fluctuations play an important role in their case. The same issue of the exchange rate were widely discussed in the literature over the years. Thus, in this study, our attention was focused on the construction of a currency option strategy proposed use in the management of the foreign exchange risk.