

Uniwersytet Łódzki

Karol Klimczak

ZARZĄDZANIE RYZYKIEM  
W PRZEDSIĘBIORSTWIE MIĘDZYNARODOWYM

Praca magisterska napisana  
w Katedrze Stosunków Międzynarodowych  
Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego  
Uniwersytetu Łódzkiego  
pod kierunkiem  
prof. dr hab. Wiesława Dębskiego.

Łódź 2003

## Spis treści

WSTĘP .....	4
<b>ROZDZIAŁ 1. ISTOTA RYZYKA I JEGO PODSTAWOWE METODY POMIARU. ....</b>	<b>5</b>
1.1. ISTOTA I RODZAJE RYZYKA .....	5
1.2. RYZYKO WALUTOWE .....	8
1.3. RYZYKO STÓP PROCENTOWYCH .....	11
1.4. RYZYKO CENOWE.....	12
1.5. METODY MIERZENIA RYZYKA .....	13
1.5.1. ZMIENNOŚĆ HISTORYCZNA .....	14
1.5.2. VALUE AT RISK.....	22
1.5.3. ANALIZA WRAŻLIWOŚCI.....	28
<b>ROZDZIAŁ 2. ROLA I ZNACZENIE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM W DZIAŁALNOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA.....</b>	<b>29</b>
2.1. KONTROLA I ZARZĄDZANIE RYZYKIEM W STRUKTURZE ORGANIZACYJNEJ .....	33
2.1.1. ROLA DZIAŁU ZARZĄDZANIA FINANSAMI .....	36
2.1.2. STOPIEŃ CENTRALIZACJI ZARZĄDZANIA RYZYKIEM .....	38
2.1.3. NAJLEPSZE PRAKTYKI ZARZĄDZANIA RYZYKIEM .....	40
2.1.4. SPECYFIKA TREASURY CENTER W PRZEDSIĘBIORSTWIE TRANSNARODOWYM .....	41
2.2. RACHUNKOWOŚĆ ZARZĄDZANIA RYZYKIEM .....	42
2.3. PRZYKŁADY ORGANIZACJI ZARZĄDZANIA RYZYKIEM .....	50
2.3.1. KGHM POLSKA MIEDŹ.....	50
2.3.2. PKN ORLEN.....	52
2.3.3. DEUTSCHE TELEKOM .....	53

2.3.4. SIEMENS .....	54
2.3.5. ABB .....	56
2.3.6. FRANCE TELEKOM.....	57
<b>ROZDZIAŁ 3. INSTRUMENTY I STRATEGIE ZARZĄDZANIA RYZYKIEM.....</b>	<b>59</b>
3.1. KONTRAKTY FORWARDS.....	59
3.1.1. WYCENA KONTRAKTU FORWARD .....	61
3.1.2. ZABEZPIECZANIE PRZY UŻYCIU KONTRAKTÓW FORWARD.....	62
3.2. KONTRAKTY FUTURES .....	63
3.2.1. WYCENA KONTRAKTÓW FUTURES .....	65
3.2.2. ZABEZPIECZANIE PRZY UŻYCIU KONTRAKTÓW FUTURES .....	65
3.2.3. RYZYKO BAZY .....	67
3.3. KONTRAKTY OPCYJNE .....	70
3.3.1. WYCENA OPCJI.....	73
3.3.2. WYKORZYSTANIE OPCJI W ZARZĄDZANIU RYZYKIEM .....	79
3.4. KONTRAKTY SWAP.....	82
3.4.1. SWAP PROCENTOWY .....	83
3.4.2. SWAP WALUTOWY .....	85
3.4.3. SWAP KREDYTOWY .....	86
3.4.4. SWAPY OPARTE NA AKTYWACH .....	87
<b>ZAKOŃCZENIE .....</b>	<b>88</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>89</b>

## Wstęp

Ryzyko to jedno z podstawowych zjawisk ekonomicznych – każdy uczestnik rynku jest na nie narażony. Ponadto od dziesiątków lat obserwujemy wzrost ryzyka związanego z głównymi zmiennymi rynkowymi: kursem walutowym, stopami procentowymi, cenami surowców. Zmniejszenie przewidywalności tych zmiennych jest skutkiem postępującej deregulacji największych gospodarek światowych. W świecie, w którym ceny i kursy przestały być jawnie kontrolowane przez instytucje rządowe lub międzynarodowe, zarządzanie ryzykiem staje się nieodzownym elementem działalności gospodarczej. Jednak ze względu na wysoki koszt oraz wymaganą specjalistyczną wiedzę, na stworzenie systemu zarządzania ryzykiem pozwolić sobie mogą jedynie przedsiębiorstwa duże.

Przedmiotem poniższej pracy jest analiza systemów zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwach międzynarodowych. Wybór przedsiębiorstw działających na skalę międzynarodową wynika po pierwsze z faktu, iż wystawione są na szczególnie wysoki poziom ryzyka, gdyż ich przepływy pieniężne są bezpośrednio wrażliwe na zmienne finansowe pochodzące z kilku rynków krajowych. Po drugie, w dobie globalizacji każda rozwijająca się firma wcześniej lub później zmuszona jest rozszerzyć swoją działalność poza rynek krajowy. Jednak nawet duże przedsiębiorstwo może paść ofiarą niepoprawnie zorganizowanego systemu zarządzania ryzykiem, który zamiast ryzyko ograniczyć, może doprowadzić do ogromnych strat.

Przedstawiona analiza ma na celu uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jak należy skonstruować system zarządzania ryzykiem, aby osiągnął on najlepsze efekty. W pierwszym rozdziale opisane zostały zagadnienia identyfikacji oraz pomiaru ryzyka. Rozdział drugi koncentruje się na znaczeniu zarządzania ryzykiem dla działalności przedsiębiorstwa, tworzeniu systemu, oraz aspektach prawno-rachunkowych użycia pochodnych instrumentów zabezpieczających. Przedmiotem ostatniego, rozdziału jest wykorzystanie instrumentów pochodnych – rodzaje instrumentów, ich wycena oraz strategie zabezpieczające.

## Rozdział 1. Istota ryzyka i jego podstawowe metody pomiaru.

### 1.1. Istota i rodzaje ryzyka

Ryzyko jest pojęciem popularnym zarówno w języku potocznym jak i ekonomicznym. Opisuje się nim codzienne sytuacje, zazwyczaj w kontekście niebezpieczeństwa, oraz używa jako terminu określającego jedno z podstawowych zjawisk życia gospodarczego. Jednoznaczna definicja ryzyka jest trudna do ustalenia, możemy jednak określić je poprzez podanie kryteriów użycia tego terminu. Kryteriami tymi są:

- fakt, iż rezultat działań, jaki będzie osiągnięty w przyszłości, nie jest znany, ale możliwe jest zidentyfikowanie przyszłych stanów,
- znane jest prawdopodobieństwo zrealizowania się poszczególnych wyników w przyszłości<sup>1</sup>.

Wydaje się jednak, że powyższe kryteria są zbyt wąskie. Na potrzeby poniższej pracy przyjmujemy, że o ryzyku możemy mówić także gdy istnieje niepewność zarówno co do wartości przyszłych stanów, jak i prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Ryzyko z punktu widzenia przedsiębiorstwa ma inną wymowę niż w języku potocznym. Słownik języka polskiego podaje jako pierwsze znaczenie tego słowa „możliwość, prawdopodobieństwo, że coś się nie uda”<sup>2</sup>, nadając w ten sposób ryzyku zabarwienie negatywne. Dla przedsiębiorstwa jednak ryzyko to podstawowy element środowiska, w którym działa – istnienie ryzyka oznacza co prawda niepewność przyszłych wyników, lecz może być ono zarówno źródłem strat jak i korzyści. Istnienie ryzyka może bowiem oznaczać istnienie szansy zarówno na wynik gorszy, jak i lepszy od spodziewanego<sup>3</sup>.

Podstawowym podziałem ryzyka w działalności gospodarczej jest wyodrębnienie jego części systematycznej – obejmującej wszelkie siły

---

<sup>1</sup> Tarczyński, W., Mojszewicz M., *Zarządzanie ryzykiem*, PWE, Warszawa 2001, s. 12.

<sup>2</sup> *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1998.

<sup>3</sup> Tarczyński, W., op. cit., s. 15.

pozostające poza kontrolą przedsiębiorstwa – oraz specyficznej, do której należy niepewność co do wyników działań, wynikająca z czynników leżących po stronie przedsiębiorstwa, takich jak metody zarządzania, kontroli jakości itp.<sup>4</sup> Szczegółowy podział ryzyka według powyższego kryterium znajduje się w tabeli 1. Z punktu widzenia możliwości zarządzania ryzykiem istotne jest natomiast wyodrębnienie ryzyka czystego oraz ryzyka spekulacyjnego. Ryzyko czyste, występujące gdy alternatywnym stanem wobec obecnego lub przewidywanego jest strata, może być jedynie przedmiotem umów ubezpieczeniowych. Natomiast ryzyko spekulacyjne oznacza, że przyszłe zdarzenia mogą spowodować zarówno straty, jak i zyski, w związku z czym możliwa jest sprzedaż tego ryzyka podmiotowi o wyższej skłonności do ryzyka, lub innych oczekiwaniach wobec sytuacji na rynku<sup>5</sup>.

Tabela 1. Przykłady ryzyka systematycznego i specyficznego

<b>Ryzyko systematyczne</b>	<b>Ryzyko specyficzne</b>
ryzyko stopy procentowej	ryzyko niedotrzymania warunków płatności
ryzyko walutowe	ryzyko zarządzania
ryzyko rynku	ryzyko biznesowe
ryzyko siły nabywczej (inflacji)	ryzyko finansowe
ryzyko polityczne	ryzyko bankructwa
ryzyko wydarzeń	ryzyko płynności rynkowej
	ryzyko zmiany ceny
	ryzyko reinwestowania

Zródło: opracowanie własne na podstawie: Tarczyński, W., Mojszewicz M., *Zarządzanie ryzykiem*, PWE, Warszawa 2001, s. 17-19.

Alternatywny podział ryzyka przedstawia Socik<sup>6</sup> (patrz tabela 2). Wyróżnia on cztery podstawowe typy ryzyka:

- 1) ryzyko biznesowe – odnosi się do niepewności, co do efektów decyzji podejmowanych przez przedsiębiorstwo w zakresie normalnej działalności operacyjnej, np. ryzyko powodzenia nowego produktu,
- 2) ryzyko rynkowe – wywodzi się ze zmienności rynku finansowego, dotyczy zmian cen instrumentów, stóp procentowych i płynności,
- 3) ryzyko kredytowe – związane z możliwością niedotrzymania warunków umowy przez drugą stronę transakcji,

<sup>4</sup> Tamże, s. 16.

<sup>5</sup> Tamże, s. 19.

- 4) ryzyko operacyjne – obejmuje straty wynikające z braku kontroli nad jakością produkcji, defraudacją, zdarzeniami losowymi, itp.

Tabela 2. Przykłady ryzyka w przedsiębiorstwie

<b>Ryzyko w przedsiębiorstwie</b>	
<b>ryzyko biznesowe</b>	<b>ryzyko rynkowe</b>
ryzyko sprzedaży ryzyko reputacji i marketingu ryzyko akceptacji nowego produktu ryzyko konkurencji ryzyko jakości produktów ryzyko środowiska gospodarczego	ryzyko kursowe ryzyko ceny towarów ryzyko stóp procentowych ryzyko płynności instrumentów finansowych
<b>ryzyko kredytowe</b>	<b>ryzyko operacyjne</b>
ryzyko kraju ryzyko upadłości ryzyko płynności firmy ryzyko drugiej strony transakcji ryzyko koncentracji	ryzyko systemowe ryzyko kontroli ryzyko katastroficzne ryzyko defraudacji ryzyko prawne ryzyko organizacyjne

Źródło: Socik, A., *Przedsiębiorstwo a ryzyko – podejście praktyczne*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 50.

Ostatnim kryterium rozróżnienia typów ryzyka są metody zarządzania nim. W momencie zidentyfikowania źródła ryzyka przedsiębiorstwo ma następujące możliwości działania:

- zatrzymanie ryzyka – przyjęcie na siebie ewentualnych strat finansowych, ale także pozostawienie sobie możliwości skorzystania z dodatkowego zysku,
- transfer ryzyka – przekazanie odpowiedzialności za pokrycie strat innemu podmiotowi, czyli finansowe zarządzanie ryzykiem.

Jest to tak zwana finansowa kontrola ryzyka. Przedsiębiorstwo może także stosować fizyczną kontrolę ryzyka poprzez unikanie sytuacji obciążonych ryzykiem lub kontrolowanie, czy też redukowanie ryzyka przez stosowanie odpowiednich rozwiązań organizacyjnych<sup>7</sup>. Ryzyko biznesowe jest jedynym, które przedsiębiorstwo musi zatrzymać. Transfer lub unikanie tego ryzyka oznaczałyby utratę możliwości wytworzenia zysków z podstawowej działalności. Z drugiej strony ryzyko rynkowe, mające charakter systematyczny i

<sup>6</sup> Socik A., *Przedsiębiorstwo a ryzyko – podejście praktyczne*, *Rynek Terminowy*, nr 10, 2000, s. 50.

spekulacyjny podlega metodom zarządzania ryzykiem poprzez rynek finansowy. Ten typ ryzyka oraz metody zarządzania nim będą szczegółowo omówione w dalszej części pracy. Ryzyko kredytowe podlega zarówno finansowym praktykom zarządzania jak i metodom fizycznej kontroli. Ryzyko operacyjne natomiast, powinno być kontrolowane i fizycznie obniżane przez przedsiębiorstwo, także poprzez zawieranie umów ubezpieczeniowych<sup>8</sup>.

## **1.2. Ryzyko walutowe**

Na ryzyko walutowe, zwane także kursowym, narażone jest każde przedsiębiorstwo, które dokonuje transakcji towarowych lub kapitałowych z kontrahentami zagranicznymi, lub też jest właścicielem papierów wartościowych denominowanych w walucie innej niż krajowa. Zmiana kursu walutowego wywołuje wprost proporcjonalną zmianę wielkości należności, zobowiązań oraz wartości aktywów zagranicznych denominowanych w walucie obcej. Jeśli w przyszłości przedsiębiorstwo planuje otrzymać walutę, to zajmuje pozycję dłużą w tej walucie; jeśli walutę będzie musiało wysłać kontrahentowi, zajmuje pozycję krótką. Przedsiębiorstwo nie stosujące zabezpieczeń ma otwartą pozycję walutową – jest narażone na ryzyko. Celem zarządzania ryzykiem jest natomiast domknięcie lub zamknięcie pozycji, tak by być mniej wrażliwym lub niewrażliwym na wahania kursów.

Podstawowym typem ryzyka kursowego jest ryzyko transakcyjne. Dotyczy ono zarówno transakcji importowych jak i eksportowych zawieranych w walutach obcych. Ryzyko zmiany kursu powstaje już w momencie przedstawienia kontrahentowi wiążącej oferty, lub też zaakceptowania otrzymanej oferty. W tym momencie zostaje ostatecznie ustalona wartość kontraktu w walucie obcej, której równowartość w walucie krajowej będzie się zmieniać – rosnąć lub maleć – wraz ze zmianami kursu. W efekcie przedsiębiorstwo nie jest w stanie przewidzieć jaka będzie faktyczna wartość

---

<sup>7</sup> Tarczyński, W., op. cit., s. 38.

<sup>8</sup> Socik A., op. cit., s. 51.



zobowiązania lub należności w chwili gdy stanie się ona wymagalna<sup>9</sup>, ani jaki będzie wynik zrealizowany na danej transakcji.

Firma może zabezpieczać się przed ryzykiem walutowym w sposób naturalny, nie wymagający stosowania żadnych specjalnych instrumentów finansowych, a co za tym idzie, także potencjalnie bezkosztowy. Do metod naturalnych ograniczania ryzyka walutowego należą<sup>10</sup>:

- 1) fakturowanie transakcji w walucie krajowej, co pozwala przenieść całe ryzyko na drugą stronę transakcji,
- 2) klauzule walutowe:
  - klauzula waluty trzeciej – nie będącej walutą narodową żadnej ze stron. Zazwyczaj jest to waluta światowa, taka jak dolar amerykański lub euro. W ten sposób strony dzielą się ryzykiem, ponosząc jedynie ryzyko zmiany kursu swojej waluty krajowej do dolara. Klauzula ta jest konieczna w przypadku zawierania kontraktów z kontrahentami z krajów o niestabilnych walutach.
  - klauzula wyboru waluty – pozwalającą jednej ze stron na wybranie jednej z kilku walut (np. USD, EUR i GBP), co eliminuje ryzyko zmian kursów wzajemnych głównych walut,
  - klauzula Money of Account and Money of Payment – w której ustala się, że importer wypłaci sumę w walucie trzeciej (np. USD), która będzie równoważnością określonej sumy w walucie krajowej eksportera,
- 3) netting – czyli bilansowanie zobowiązań i należności według waluty oraz terminu płatności. Jeśli w tym samym dniu firma jest zobowiązana zapłacić 1000 USD oraz przewiduje, że otrzyma 1000 USD od kontrahenta zagranicznego, wówczas jest w 100% zabezpieczona – jej pozycja walutowa jest zamknięta. W praktyce taka sytuacja rzadko występuje, choć bilansowanie pozwala na przynajmniej częściowe i bezkosztowe ograniczenie ryzyka. Przedsiębiorstwo może starać się manipulować terminami płatności

---

<sup>9</sup> Zając J., *Polski rynek walutowy w praktyce*, Liber, Warszawa 2002, s. 332.

<sup>10</sup> Tamże, s. 337–338.

zobowiązań aby dostosować je do terminów otrzymania środków w walutach obcych.

Drugim rodzajem ryzyka walutowego jest ryzyko przeliczenia (translation exposure). Podlegają mu wszelkie aktywa i zobowiązania firmy denominowane w walutach obcych, które jednak są wykazywane w bilansie według ich aktualnej wartości w walucie krajowej<sup>11</sup>. Ryzyko to jest typowo „papierowym” ryzykiem, nie wpływającym bezpośrednio na konkurencyjność firmy, lecz mimo wszystko powoduje nieprzewidywalne zmiany w bilansie, które mogą mieć negatywny efekt, chociażby poprzez zmianę wskaźników finansowych. Wpływ zmian kursów walutowych na wielkości zawarte w bilansie zależy od stosowanych zasad rachunkowości. Przykładowo, ryzyko to nie wystąpi, jeśli przedsiębiorstwo przelicza wartość aktywów po historycznym kursie z dnia zakupu. W przypadku przeliczania wartości po kursie zamknięcia bilansu, natomiast, firma ponosi ryzyko przeliczeniowe<sup>12</sup>. Przedsiębiorstwo może zdecydować się na zabezpieczanie ryzyka przeliczenia poprzez techniki hedgingu, opisane w dalszej części pracy.

Wahania kursów walutowych wpływają także na pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa. Ten typ ryzyka, określany mianem ryzyka ekonomicznego, w przeciwieństwie do przedstawionych powyżej ma charakter długofalowy. Przykładowo, długotrwałe umacnianie się waluty krajowej wobec walut głównych odbiorców eksportu powoduje spadek konkurencyjności producentów krajowych na rynku międzynarodowym. Zarządzanie ryzykiem ekonomicznym jest jedną z podstawowych odpowiedzialności zarządu, oraz wymaga integracji strategii finansów, marketingu, pozyskiwania materiałów i produkcji<sup>13</sup>. Nie istnieje możliwość przeniesienia go, czy też sprzedania poprzez rynek terminowy – pozostają jedynie rozwiązania operacyjne. Zarząd przedsiębiorstwa musi analizować zmiany na rynku walutowym, a następnie wyniki analiz uwzględniać przy tworzeniu strategii przedsiębiorstwa. Aby zmniejszyć ryzyko ekonomiczne,

---

<sup>11</sup> Eiteman D. K., Stonehill A. I., *Multinational Business Finance*, Addison-Wesley, USA 1979, s. 77.

<sup>12</sup> Tamże, s. 91-92.

przedsiębiorstwo może podjąć decyzję o zmianie waluty dostaw zagranicznych materiałów, lub przenieść całość lub część produkcji za granicę i w ten sposób uniknąć wpływu umacniania się waluty krajowej<sup>14</sup>.

Istotnym elementem zarządzania ryzykiem walutowym jest określenie wielkości ekspozycji, czy też wpływu ryzyka walutowego na finanse firmy. Podstawową miarą ryzyka jest zestawienie pozycji przedsiębiorstwa w poszczególnych instrumentach finansowych według walut i terminów dostawy. Typowy raport zawiera zatem informacje takie jak: 10000 USD pozycji długiej, 100 EUR pozycji krótkiej itp.<sup>15</sup> Jednak takie przedstawienie rozmiaru ryzyka, choć uwidacznia bilansowanie się pozycji walutowych (netting), otwarte i zamknięte pozycje, nie pokazuje ani jaka jest oczekiwana strata lub zysk na pozycji, ani jakie jest prawdopodobieństwo jej wystąpienia. Nie daje zatem podstaw do skonstruowania strategii zarządzania ryzykiem. W związku z powyższym do zarządzania ryzykiem zaczęto używać bardziej zaawansowanych metod, takich jak analiza scenariuszowa, symulacja, testy wrażliwości, oraz Value-at-Risk, o których będzie mowa później.

### **1.3. Ryzyko stóp procentowych**

Ponieważ stopy procentowe są jednym z podstawowych czynników w gospodarce, ich zmiany mają istotny wpływ na sytuację przedsiębiorstwa. Po pierwsze, wzrost rynkowych stóp procentowych zwiększa koszt finansowania działalności przedsiębiorstwa, w szczególności kredytów bankowych oraz papierów dłużnych. Po drugie, spada wartość bieżąca przyszłych przychodów, takich jak długoterminowe kontrakty oraz udzielonych odbiorcom kredytów kupieckich. Po trzecie, spada atrakcyjność inwestycji przedsiębiorstwa na rynku kapitałowym, zwłaszcza w obligacje o stałym oprocentowaniu. Rzecz jasna, jeśli stopy procentowe spadną skutki będą odwrotne.

---

<sup>13</sup> Tamże, s. 78.

<sup>14</sup> Zajac J., op. cit., s. 325.

<sup>15</sup> Kendall R., *Zarządzanie ryzykiem dla menadżerów*, Liber, Warszawa 2000, s. 85.

Przedsiębiorstwo może starać się zabezpieczyć przed ryzykiem stóp procentowych na rynku instrumentów pochodnych oraz poprzez metody naturalne. Do tych ostatnich zaliczyć można pozyskiwanie kredytów o zmiennym oprocentowaniu jeśli przewiduje się spadek stóp procentowych lub kredytów o stałym oprocentowaniu w przeciwnym przypadku. W odniesieniu do kredytów kupieckich przedsiębiorstwo powinno starać się nie być kredytodawcą netto, by nie ryzykować poniesienia strat finansowych. Może także zastosować metodę luki – prowadzić zestawienie wszystkich należności i zobowiązań pogrupowanych według walut, sposobu oprocentowania oraz terminu wymagalności. Posiadając takie zestawienie firma może starać się przyspieszyć lub opóźnić płatności aby domknąć pozycję. W przypadku długoterminowych kontraktów natomiast może sprzedawać należności poprzez forfaiting, jeśli oczekuje wzrostu stóp procentowych i w ten sposób uzyskać możliwość natychmiastowej reinwestycji środków, po wyższej stopie<sup>16</sup>.

#### **1.4. Ryzyko cenowe**

Podobnie jak ryzyko zmian kursów, ryzyko cenowe może mieć poważny wpływ na sytuację finansową przedsiębiorstwa. Obejmuje ono wahania przepływów pieniężnych, wynikające ze zmian cen towarów oraz akcji. Analogicznie do ryzyka walutowego możemy wyodrębnić ryzyko cenowe transakcyjne, ekonomiczne oraz zmienność wielkości bilansowych.

Ryzyko transakcyjne występuje głównie w przypadku kontraktów dotyczących towarów masowych, jednorodnych, którymi obraca się na giełdach towarowych – ropy naftowej, metali, produktów rolniczych itp. Zabezpieczać się przed nim można poprzez kontrakty terminowe zawierane na giełdach towarowych, oraz poprzez odpowiednie klauzule ustalania ceny wykonania kontraktu – np. obliczanie ceny w oparciu o cenę rynkową (w przypadku gdy przedmiotem kontraktu jest towar o nieco innych charakterystykach niż ten

---

<sup>16</sup> Kaczmarek T. T., *Zarządzanie ryzykiem finansowym i walutowym polskiego przedsiębiorstwa eksportowego w obliczu wejścia do Unii Europejskiej*, „Zarządzanie Ryzykiem”, nr 7, 2001, s. 68.

będący w obrocie giełdowym)<sup>17</sup>. W przypadku produktów rolniczych ryzyko jest tym większe, ponieważ na ceny wpływają w znacznym stopniu czynniki losowe, takie jak warunki pogodowe. Na przykład w okresie od czerwca 1996 do marca 1997 ceny pszenicy w Polsce zmieniły się o 138,90 złotego za tonę, wymykając się wszelkim prognozom<sup>18</sup>.

Zmiany cen towarów mogą także poważnie wpłynąć na pozycję konkurencyjną firmy. Przykładem ilustrującym zagadnienie ryzyka ekonomicznego może być upadek firmy Continental Airlines w 1990 roku, wywołany nagłym wzrostem cen ropy na rynku międzynarodowym. Ponieważ od cen ropy zależą ceny paliwa lotniczego, koszty linii lotniczych drastycznie wzrosły, a wraz z nimi spadły zyski<sup>19</sup>. Podobna sytuacja może wystąpić w przypadku przedsiębiorstw surowcowych oraz rolniczych, których w dużej mierze jednorodne produkty podlegają wycenie rynkowej. Długotrwały spadek cen produktów może spowodować znaczny spadek zysków, a nawet konieczność zaprzestania produkcji.

Ryzyko cenowe dotyczy także zmiany wartości bieżącej akcji i udziałów będących własnością przedsiębiorstwa, oraz zapasów i produktów wycenianych według wartości godziwej. Jeśli aktywa te są wyceniane w oparciu o ceny rynkowe, to zmianie ulega suma bilansowa, wymuszając wykazanie zysku, straty, lub zmiany wielkości kapitału. Przedsiębiorstwo może uznać taką sytuację za niekorzystną i zabezpieczyć się na rynku terminowym, choć podobnie jak w przypadku ryzyka przeliczenia, ryzyko to nie wpływa bezpośrednio na konkurencyjność firmy, o ile aktywa nie były przeznaczone do sprzedaży.

## **1.5. Metody mierzenia ryzyka**

Pomiar ryzyka jest jednym z podstawowych elementów procesu zarządzania ryzykiem. Istnieje jednak wiele metod badania ryzyka, z których

---

<sup>17</sup> Białecki K.P., *Operacje handlu zagranicznego*, PWE, Warszawa 1999, s. 157.

<sup>18</sup> Bliźniak D., *Towarowe rynki terminowe*, Fundacja na Rzecz Giełdy Zbożowo-Pasowej, Warszawa 1992, s. 59-60.

<sup>19</sup> Smithson C.W., Clifford C.W., Wilford P.S., *Zarządzanie ryzykiem finansowym*, ABC, Kraków 2000, s. 33.

każda ma swoje zalety i wady. Miary ryzyka rynkowego można ogólnie podzielić na<sup>20</sup>:

- miary zmienności (volatility) – takie jak odchylenie standardowe, mierzące wahania zmiennej,
- miary wrażliwości (sensitivity) – określające wpływ jednej zmiennej na zmiany drugiej, lub całego zestawu zmiennych,
- miary zagrożenia (downside risk measures) – określające prawdopodobieństwo wystąpienia straty.

Poniżej przedstawiam podstawowe narzędzia do badania zmienności historycznej oraz metody obliczania Value-at-Risk.

### 1.5.1. Zmienność historyczna

Podstawową metodą pomiaru ryzyka w celu podjęcia decyzji o sposobie zarządzania nim jest zbadanie historycznej zmienności. Metody należące do tej grupy wymagają jedynie znajomości podstawowych instrumentów statystycznych, co należy uznać za ich zaletę. Z drugiej strony dają one jedynie bardzo przybliżony obraz rzeczywistych zagrożeń, w związku z tym należy je traktować jedynie jako ogólne, podstawowe wskaźniki, oraz analizować je zawsze łącznie. Niemniej, przedstawione poniżej metody pomagają określić poziom ryzyka związany z poszczególnymi aspektami działalności przedsiębiorstwa i zwracają uwagę na najważniejsze rodzaje ryzyka, przed którymi firma powinna się zabezpieczać. Metody te można wykorzystać do wszystkich rodzajów ryzyka finansowego – zarówno kursowego, cenowego, jak i stóp procentowych. Jednak w celu pokazania zależności między poszczególnymi wskaźnikami ograniczę się do przykładów kursu euro i dolara amerykańskiego do złotego.

#### Odchylenie standardowe

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}$$

---

<sup>20</sup> Jajuga K., *Miary ryzyka rynkowego – część pierwsza*, „Rynek Terminowy”, nr 4, 1999, s. 67.

Miara ta określa przeciętne odchylenie badanej wielkości od średniej. Zmienność jest tym większa im wyższe jest odchylenie standardowe<sup>21</sup>. W celu porównania różnych wielkości wskaźnika dla różnych kursów należy obliczyć jaki procent średniej stanowi odchylenie standardowe. Dla przykładu w roku 2002 odchylenie standardowe kursu złotego do euro wyniosło 0,20 groszy, czyli 5,4% średniej, podczas gdy miara ta dla dolara wyniosła 0,09 groszy, czyli 2,24% średniego kursu. Można zatem wyciągnąć wniosek, że poniesiemy mniejsze ryzyko fakturując w dolarze niż w euro. Obydwie te waluty mają natomiast niższe odchylenie standardowe niż na przykład kurs korony czeskiej, której odchylenie wyniosło 6,82% średniej.

#### Semiodchylenie standardowe

$$SV = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k d_i^2}$$

gdzie:

$d_i$  – odchylenia dodatnie albo ujemne,

$k$  – liczba obserwacji poniżej/powyżej średniej,

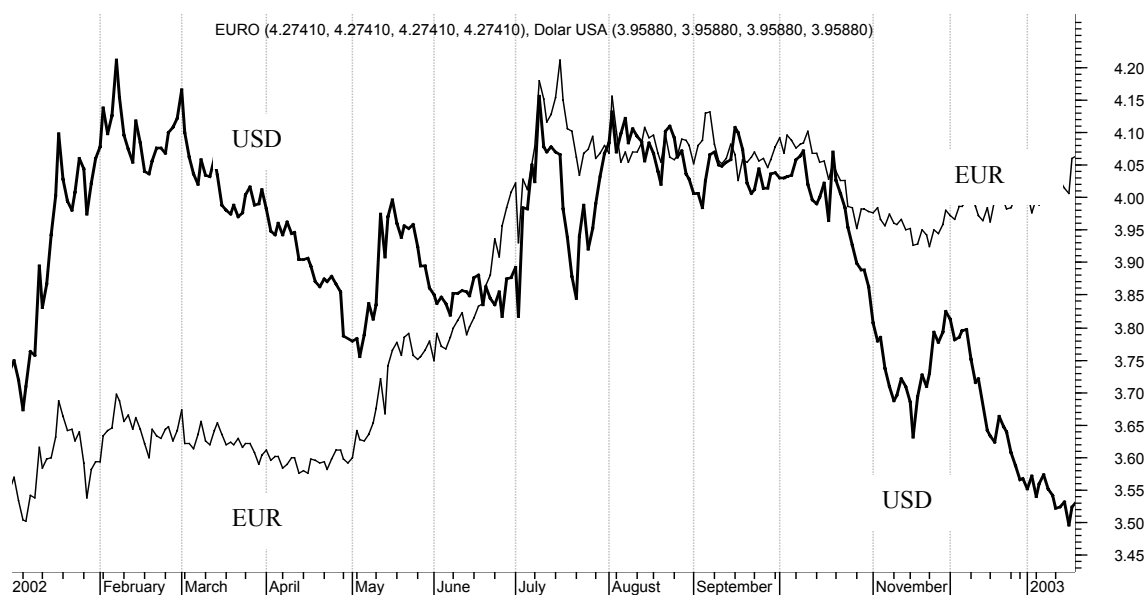
$n$  – liczba obserwacji ogółem.

W przeciwieństwie do zwykłego odchylenia standardowego, semiodchylenie bierze pod uwagę jedynie różnice dodatnie albo ujemne od średniej. Wybór kierunku zmian zależy od badanego ryzyka: gdy planujemy nabyć jakiś towar w przyszłości, interesuje nas jedynie ryzyko wzrostu jego ceny, a nie spadku. Gdy natomiast importujemy towar zza granicy, interesuje nas tylko ryzyko spadku kursu złotego do waluty kontraktu.<sup>22</sup> W roku 2002 semiodchylenie ujemne (czyli dla wartości poniżej średniej) kursu euro wyniosło 15 groszy (3,87% średniej), natomiast dla dolara 7 groszy (1,73% średniej). Można stąd wyciągnąć wniosek, że ryzyko spadku kursu euro jest większe niż w przypadku dolara. Wniosek taki będzie jednak błędny, gdyż w drugiej połowie

---

<sup>21</sup> Tarczyński W., op. cit., s. 65.

2002 roku kurs euro stale rósł co widać na poniższym wykresie. W tym przypadku semiodchylenie, samo w sobie, daje zatem mylące wyniki.



Rys 1. Kursy euro i dolara amerykańskiego do złotego w 2002 roku.

Źródło: Opracowanie własne w programie Metastock.

### Rozstęp

$$S_r = K_{\max} - K_{\min},$$

gdzie:

$S_r$  – rozstęp,

$K_{\max}$  – najwyższa zaobserwowana wartość,

$K_{\min}$  – najniższa zaobserwowana wartość.

Powyższa miara pokazuje maksymalną różnicę pomiędzy skrajnymi wartościami badanej wielkości. Dla kursu euro do złotego rozstęp w 2002 roku wyniósł 71 groszy, natomiast dla kursu dolara w tym samym okresie jedynie 42 grosze, skąd wynika wniosek, że euro charakteryzowało się większą rozpiętością wahań – czyli było bardziej ryzykowne. Miara ta jest godna polecenia ze względu na swoją prostotę i łatwość interpretacji, lecz należy ją wykorzystywać jedynie w połączeniu z innymi miarami. Wartości ekstremalne możemy

<sup>22</sup> Tamże, s. 68.



porównać z obecnym kursem, co pozwoli na określenie rozmiaru ewentualnych zmian kursu: jeśli kurs znajduje się obecnie na poziomie zbliżonym do maksimum z badanego okresu, możemy uznać, że istnieje większe ryzyko spadku niż dalszego wzrostu, przy czym rozmiar tego spadku określany jest przez historyczny rozstęp<sup>23</sup>. W przypadku badanych walut widoczny jest trend wzrostowy euro, który po lekkim spadku pod koniec roku 2002 znów odbił w górę w pierwszych miesiącach roku 2003, przekraczając maksimum z roku poprzedniego. Wydaje się zatem, że poleganie na semiodchyleniu jako wskaźniku kierunku zmian może dawać niezadowalające wyniki.

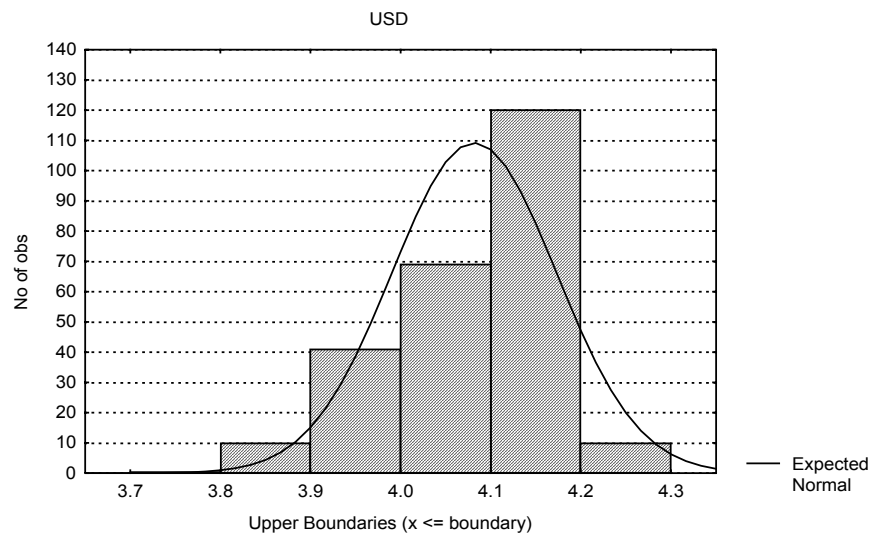
### Asymetria rozkładu

Posiadając dane historyczne za odpowiednio długi okres, możemy sporządzić w arkuszu kalkulacyjnym lub w programie statystycznym wykres rozkładu prawdopodobieństwa. Badając jego kształt, możemy określić, czy prawdopodobieństwo zmiany w jednym kierunku jest większe niż w drugim, czy też podobne.<sup>24</sup> Choć w celu zbadania asymetrii możemy się posłużyć narzędziami statystycznymi, przybliżony obraz da nam także analiza wykresu. Na przedstawionym poniżej wykresie kursu dolara wyraźnie widać lewostronną asymetrię rozkładu, co wskazuje na większe prawdopodobieństwo wystąpienia kursu niższego od średniej.

---

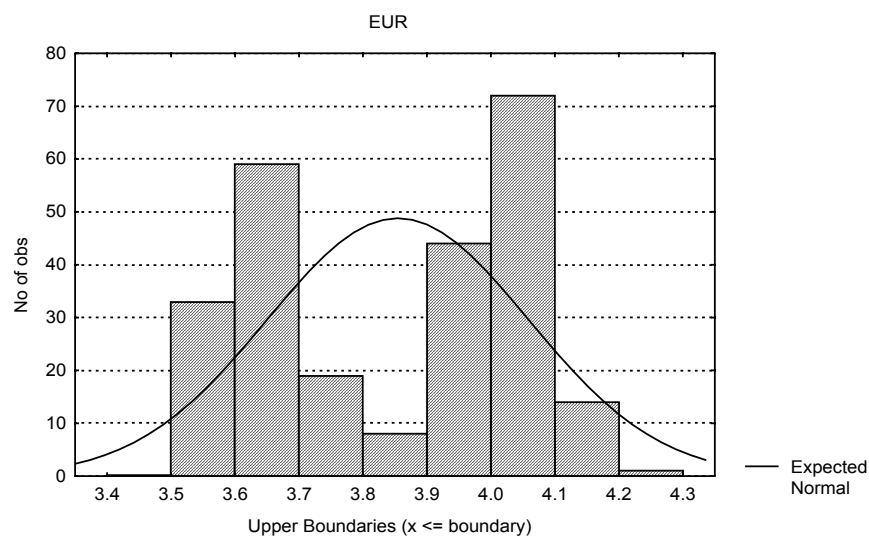
<sup>23</sup> Tamże, s. 74.

<sup>24</sup> Tamże, s. 75.



Rys 2. Rozkład kursu dolara do złotego w roku 2002  
 Źródło: Obliczenia własne w programie Statistica.

W przeciwieństwie do dolara, rozkładu kursu euro przedstawiony poniżej nie jest zbliżony do normalnego – występują dwie dominanty – co uniemożliwia wyciągnięcie wniosków na podstawie badania asymetrii rozkładu.



Rys 3. Rozkład kursu euro do złotego w roku 2002.  
 Źródło: Obliczenia własne w programie Statistica.

W przypadku kursu dolara możemy także obliczyć wskaźnik asymetrii według wzoru<sup>25</sup>:

---

<sup>25</sup> Tamże, s. 76.

$$A = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n \frac{(K_i - \bar{K})}{S^3}$$

gdzie:

$n$  – liczba obserwacji,

$K_i$  – kurs w dniu  $i$ ,

$K$  – średni kurs,

$S$  – odchylenie standardowe.

Wartość wskaźnika dla kursu dolara wynosi  $-0,62$ , wskazując na asymetrię lewostronną. O asymetrii prawostronnej świadczyłaby dodatnia wartość wskaźnika.

### Poziom bezpieczeństwa

Poziom bezpieczeństwa to kurs lub cena, której osiągnięcie jest odpowiednio mało prawdopodobne. Jeśli interesuje nas ryzyko wystąpienia kursu niskiego, wielkość tę definiuje wzór<sup>26</sup>:

$$P(K \geq K_b) = 1 - \alpha,$$

gdzie:

$K$  – kurs,

$K_b$  – poziom bezpieczeństwa,

$\alpha$  – wielkość prawdopodobieństwa bliska zeru.

Poziom bezpieczeństwa dla kursu dolara w 2002 roku przy  $\alpha=95\%$  możemy obliczyć wykorzystując funkcję PERCENTYL programu Excel. Otrzymujemy wartość 3,91 zł, co oznacza, że jest mało prawdopodobne, aby kurs spadł poniżej tej wartości. Ryzyko jest tym mniejsze im wyższy poziom bezpieczeństwa.

Powyższą analizę możemy odwrócić jeśli interesuje nas ryzyko wystąpienia kursu wysokiego. Obliczamy wówczas wartość percentyla rozkładu dla  $\alpha = 0,95$ , otrzymując dla kursu dolara 4,19 złotego. Ponownie, wynik ten oznacza, iż wystąpienie kursu wyższego do 4,19 złotego jest mało prawdopodobne. Podejmując decyzję o metodzie zarządzania ryzykiem, należy

---

<sup>26</sup> Jajuga K., Miary ryzyka rynkowego – część trzecia, w: Rynek Terminowy, nr 8, 2000, s. 116.

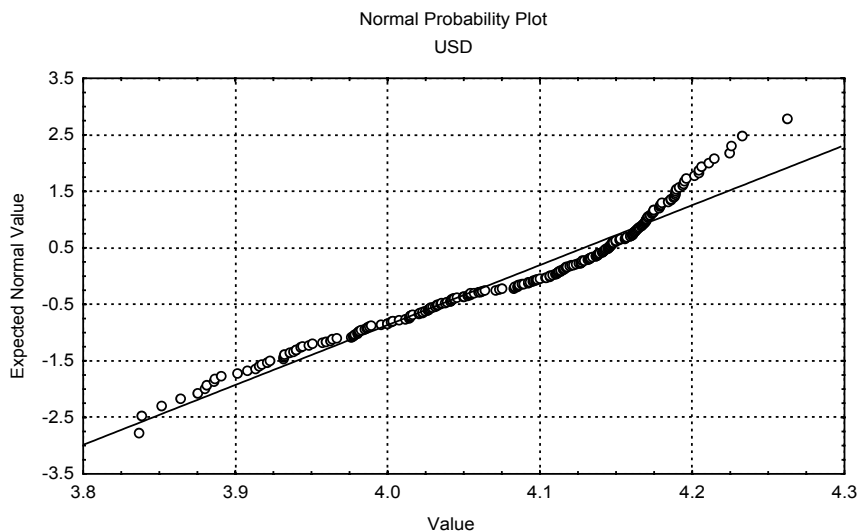
porównać poziom bezpieczeństwa do wielkości jaka pozwoli na osiągnięcie zadowalającego wyniku z transakcji.

Badanie poziomu bezpieczeństwa, musi poprzedzać zbadanie rozkładu prawdopodobieństwa analizowanej wielkości. Po pierwsze, należy dysponować odpowiednio długim szeregiem czasowym, by możliwe było obliczenie kwantyla rozkładu. Ponadto, należy zwrócić uwagę na formujące się trendy czasowe, takie jak w przypadku kursu euro, który w drugiej połowie roku 2002 stale rósł. W związku z tym obliczenie prawdopodobieństwa wystąpienia danej wysokości kursu w oparciu o cały rok 2002 może dać mylące wyniki. W celu uzyskania precyzyjnej informacji o rozkładzie zmiennej możemy wykorzystać testy statystyczne, takie jak test Shapiro-Wilka. Wartość tej statystyki dla kursu dolara wyniosła 0,93092, czyli na poziomie wartości krytycznej przy najniższym poziomie istotności 0,01 (dla liczebności 50 poziom istotności wynosi 0,930). Powinniśmy zatem odrzucić hipotezę o normalności rozkładu w tym przypadku. W praktyce, z literatury wynika, iż dane finansowe, kursy, ceny, stopy zwrotu rzadko mają rozkład normalny, charakteryzują się natomiast rozkładami o „grubych ogonach” – wyższym niż w rozkładzie normalnym prawdopodobieństwem wystąpienia wartości skrajnych<sup>27</sup>. Jednak w przypadku kursu dolara – ponieważ wartość statystyki Shapiro-Wilka jest wysoka, a wykres pokazuje rozkład zbliżony do normalnego – obliczanie prawdopodobieństwa w oparciu o założenie normalności rozkładu wydaje się mimo wszystko bezpieczne. Dodatkowo możemy zbadać jak „grube ogony” posiada rozkład kursu dolara używając wykresu QQ-plot, zwanego także normal probability plot, który pokazuje rozkład empiryczny w porównaniu do teoretycznego rozkładu normalnego<sup>28</sup>. Na wykresie (wykonanym w programie Statistica) widoczna jest silniejsza rozbieżność od wartości oczekiwanych w górnym zakresie, podczas gdy w pozostałej części wartości są zbliżone do teoretycznych.

---

<sup>27</sup> Tarczyński, W., op. cit., s. 46-61.

<sup>28</sup> Tamże, s. 59-60.



Rys 4. Normal probability plot dla kursu dolara do złotego w 2002 roku.  
 Źródło: Obliczenia własne w programie Statistica.

### Prawdopodobieństwo nie osiągnięcia poziomu aspiracji

W przeciwieństwie do poprzedniej miary, prawdopodobieństwo nie osiągnięcia poziomu aspiracji pozwala nam ustalić prawdopodobieństwo nie zrealizowania się zadowalającego nas poziomu kursu walutowego. Eksporter będzie obawiał się spadku kursu waluty obcej poniżej pewnej wielkości, która pozwoli mu osiągnąć założony minimalny zysk z transakcji. Interesować go zatem będzie prawdopodobieństwo<sup>29</sup>:

$$\alpha = P(K < K_a),$$

gdzie

K – kurs,

$K_a$  – poziom aspiracji,

$\alpha$  – wielkość prawdopodobieństwa.

W przypadku kursu dolara w roku 2002 prawdopodobieństwo spadku kursu poniżej 4,0 zł wynosi 18,56% (wartość obliczona za pomocą funkcji „ROZKŁAD.NORMALNY(4;4.081659;0.091337;PRAWDA)” programu Excel, przy założeniu normalności rozkładu, dla średniej 4,082 zł i odchylenia

---

<sup>29</sup> Tamże, s. 116.

standardowego 0,0913 zł). Podobnie jak w przypadku poziomu bezpieczeństwa, tę miarę także możemy odwrócić obliczając prawdopodobieństwo wystąpienia kursu wyższego od poziomu aspiracji. Do obliczania prawdopodobieństwa stosują się wszystkie uwagi odnośnie rozkładu zmiennej poczynione powyżej.

### 1.5.2. Value at Risk

W przeciwieństwie do miar przedstawionych powyżej Value at Risk (VaR) nie jest jedynie statystyczną oceną historycznej zmienności instrumentu, lecz konkretną sumą – wielkością którą przedsiębiorstwo może stracić. Stąd wynika duża użyteczność VaR, jej łatwa interpretacja, a co za tym idzie, także popularność. VaR jest szeroko używana przez instytucje finansowe, zwłaszcza od 1993 roku, gdy Grupa Trzydziestu rekomendowała ją w raporcie o ryzyku instrumentów pochodnych<sup>30</sup>. Powstały także jej odmiany, mające zastosowanie dla przedsiębiorstw niefinansowych, takie jak Cash-Flow-at-Risk (CFaR), Earnings-at-Risk, Earnings-Per-Share-at-Risk.

„Value at Risk (VaR) jest to strata wartości rynkowej (np. instrumentu, portfela, instytucji) taka, że prawdopodobieństwo osiągnięcia jej, lub przekroczenia w zadanym przedziale czasowym jest równe zadanemu poziomowi tolerancji.”<sup>31</sup>

Formalnie możemy natomiast zapisać VaR jako<sup>32</sup>:

$$P(W \leq W_0 - \text{VaR}) = \alpha,$$

gdzie:

W – wartość instrumentu na końcu okresu, jako zmienna losowa,

$W_0$  – obecna wartość instrumentu,

$\alpha$  - poziom tolerancji, liczba bliska zera.

Powyższe równanie możemy przekształcić w równanie kwantyla rozkładu:

---

<sup>30</sup> Jajuga K., op. cit., s. 112.

<sup>31</sup> Tamże.

<sup>32</sup> Tamże, s. 113.

$$P(W \leq W_\alpha) = \alpha,$$

gdzie  $W_\alpha$  to kwantyl odpowiadający prawdopodobieństwu  $\alpha$ . VaR okazuje się zatem być funkcją kwantyla<sup>33</sup>:

$$W_\alpha = W_0 - \text{VaR},$$

czyli

$$\text{VaR} = W_\alpha - W_0.$$

Praktyczna interpretacja VaR to na przykład stwierdzenie, że nasz portfel akcji może stracić na wartość 2000 złotych w ciągu jednego dnia, a prawdopodobieństwo straty większej wynosi tylko 1%. Jednak mimo wymienionych zalet oraz popularności VaR, nie istnieje ostateczna zgoda co do metod jej szacowania. Do podstawowych metod należą: symulacja historyczna, podejście wariancji-kowariancji, oraz symulacja Monte-Carlo, choć istnieją inne metody, dające lepsze wyniki<sup>34</sup> (np. Mix-normal i GARCH). Każdą z wymienionych metod stosujemy w odniesieniu do portfela ryzyk (stopa procentowa, kurs walutowy, cena akcji itp.), których zidentyfikowanie jest pierwszym etapem wdrażania metodologii VaR<sup>35</sup>. W najprostszym przypadku, portfela instrumentów kasowych, czynnikami ryzyka są jedynie ceny instrumentów. W przypadku zawarcia instrumentów terminowych w portfelu, do czynników ryzyka dołączają także stopy procentowe (dla kontraktu terminowego na euro, będą to stopy procentowe polska i w strefie euro).

### Symulacja historyczna

Metoda ta polega na zbadaniu historycznego rozkładu badanych zmiennych, następnie obliczeniu kwantyla tego rozkładu. Podstawową zaletą tej metody jest jej prostota i łatwość zastosowania szczególnie w przypadku

---

<sup>33</sup> Tamże.

<sup>34</sup> Łach M., Weron A., *Skuteczność wybranych metod obliczania VaR dla danych finansowych z polskiego rynku*, „Rynek Terminowy”, nr 9, 2000, s 133-137.

<sup>35</sup> Stawczyk A., *Wprowadzenie do metodologii pomiaru ryzyka – Value at Risk*, „Rynek Terminowy”, nr 4, 1999, s. 133.

pojedynczych instrumentów – takich jak kurs walutowy spot. Jednak stosując symulację historyczną, należy mieć na uwadze czynniki ograniczające jej efektywność: stopień jednorodności danych historycznych oraz ich jakość, niską wrażliwość na dane z najnowszych okresów, które mogą świadczyć o zmianie poziomu zmienności.

Stosując metodę historyczną do obliczenia ryzyka portfela składającego się z 1000 EUR, przy poziomie ufności 95% oraz terminie przetrzymania (holding period) jednego dnia, z 31 grudnia 2002 na 2 stycznia 2003 (jeden dzień wyceny), VaR możemy obliczyć na podstawie rozkładu dziennych zmian kursu w 2002 roku. Uzyskujemy wówczas szereg o  $N=249$  i dla zadanego poziomu ufności wybieramy po posortowaniu według wielkości dwunastą obserwację. Jej wartość wynosi (- 0,996%), tyle też nasz portfel może stracić w ciągu jednego dnia przy poziomie ufności 0,95. W jednostkach pieniężnych przy bieżącym kursie euro (z 31.12.2002) 4,0202 VaR wyniesie:  $1000 * 4,0202 * 0,996\% = 40,04$  PLN. Gdybyśmy przedłużyli termin przetrzymania do 5 dni, wówczas wartość VaR dla jednego dnia należy pomnożyć przez  $\sqrt{t}$ , gdzie „t” to liczba dni<sup>36</sup>. VaR wyniesie teraz  $(40,04 * \sqrt{5}) = 89,53$  PLN. Warto zauważyć, że ze względu na niejednorodność rozkładu kursu euro, obliczenie VaR w oparciu o kurs, a nie dzienną zmianę kursu, da diametralnie inny wynik (VaR=437,2 PLN). W przypadku analogicznych wyliczeń dla kursu dolara też okazuje się, że lepszy wynik daje obliczenie VaR na podstawie dziennych zmian, gdyż pod koniec roku 2002 wystąpiły akurat najniższe kursy i piąty percentyl jest wyższy niż kurs z 31.12.2002. Powyższe przykłady dowodzą zasadności obliczania VaR na podstawie rozkładu zmian wartości portfela a nie jego stanów<sup>37</sup>.

Obliczenia VaR według metody historycznej komplikują się, gdy w grę wchodzi więcej instrumentów lub czynników ryzyka wyceny:

- w przypadku walutowego kontraktu terminowego, gdzie czynnikami ryzyka są kurs spot, oraz stopy procentowe dla obydwu walut, VaR

---

<sup>36</sup> Stawczyk A., op. cit., s. 133.

<sup>37</sup> Jajuga K., op. cit., s. 112, oraz Stawczyk A., op. cit., s. 134 i 137.



obliczamy w oparciu o historyczne wartości marking-to-market, czyli wartości bieżące kontraktu.

- w przypadku portfela instrumentów kasowych konieczne jest natomiast obliczenie wyceny rynkowej portfela dla odpowiedniej ilości okresów historycznych<sup>38</sup>.

### Metoda wariancji-kowariancji

Metoda ta jest prawdopodobnie najbardziej popularnym sposobem obliczania VaR, JP Morgan przyjął ją za podstawę swojej metodologii obliczania ryzyka – *RiskMetrics*, stosowanej przez instytucje finansowe (istnieją jej odmiany przeznaczone dla przedsiębiorstw – *CorporateMetrics*). Podejście to zakłada normalność rozkładu zmiennych, co jest jego wadą. Do zalet *RiskMetrics* można natomiast zaliczyć łatwość obliczeń dla portfeli instrumentów. W przeciwieństwie do metody historycznej do obliczeń wykorzystujemy szeregi wartości lub cen, a nie stopy zwrotu<sup>39</sup> (wynika to prawdopodobnie ze zbyt dużej zmienności stóp zwrotu). Stosując metodę wariancji-kowariancji obliczamy VaR dla kilku instrumentów w następujący sposób<sup>40</sup>:

1. Budujemy macierz odchylenia standardowego (**V**), w której odchylenia znajdują się na przekątnej głównej, natomiast pozostałe miejsca wypełniamy zerami. Zamiast zwykłych odchyleń możemy zastosować odchylenia skorygowane, mnożąc je przez odpowiedni percentyl rozkładu normalnego (1,645 dla 5%, 2,326 dla 1%). Wówczas nie wykonuje się tej operacji na końcu procesu.
2. Budujemy macierz korelacji (**C**) między składnikami portfela. Jeśli nie chcemy uwzględniać korzyści płynących z korelacji (np. w warunkach załamania rynkowego), macierz wypełniamy jedynkami – w efekcie otrzymujemy tzw. niezdywersyfikowany VaR<sup>41</sup>.

---

<sup>38</sup> Butler C., *Tajniki VaR*, Liber, Warszawa 2001, s. 51.

<sup>39</sup> Stawczyk A., op. cit., s. 137.

<sup>40</sup> Butler C., op. cit., s. 47-54.

<sup>41</sup> Tamże, s. 55.

3. Następnie, aby uzyskać macierz wariancji-kowariancji (**VCV**), mnożymy:

$$\mathbf{VCV}=\mathbf{V}*\mathbf{C}*\mathbf{V}$$

Na przekątnej głównej uzyskanej w ten sposób macierzy znajdują się wariancje poszczególnych składników portfela, natomiast poza nią – kowariancje.

4. Macierz **VCV** mnożymy następnie przez wektor poziomy (**W**) zawierający wagi poszczególnych składników portfela, a następnie uzyskaną macierz mnożymy przez transponowany wektor wag, uzyskując odchylenie standardowe portfela (**S**):

$$\mathbf{S}=\mathbf{W}*\mathbf{VCV}*\mathbf{W}^T$$

6. Uzyskane w ten sposób odchylenie standardowe mnożymy przez odpowiedni kwantyl rozkładu normalnego i bieżącą wartość portfela, otrzymując w wyniku VaR.

Poniżej zamieszczam przykład obliczeń dla portfela składającego się w 40% z euro, 30% z dolara i 30% z franka szwajcarskiego, przy poziomie ufności 99% i okresie jednego dnia. Poszczególne macierze mają następującą postać:

Tabela 3. Obliczanie VaR portfela walut.

V – macierz zmienności			C – macierz korelacji			
EUR	USD	CHF		EUR	USD	CHF
5,30%	0	0	EUR	1	0,0649	0,9932
0	2,24%	0	USD	0,0649	1	0,0636
0	0	5,48%	CHF	0,9932	0,0636	1
W – wektor wag			VCV – macierz wariancji-kowariancji			
0,4	0,3	0,3		28,09%	0,77%	28,93%
				0,77%	5,02%	0,78%
S=14,92%	VaR =34,70%			28,93%	0,78%	30,03%

Źródło: Obliczenia własne.

### Symulacja Monte-Carlo

Metoda Monte-Carlo pozwala na losowe wygenerowanie dużej liczby hipotetycznych obserwacji, na podstawie których można określić rozkład

prawdopodobieństwa. Następnie oblicza się VaR w oparciu o kwantyl tego rozkładu. Podobnie jak w poprzednich metodach, pierwszym etapem jest zidentyfikowanie czynników ryzyka. W kolejnym kroku należy stworzyć model, który naszym zdaniem najlepiej opisuje kształtowanie się każdego z owych czynników i zweryfikować go na podstawie dużej ilości danych historycznych<sup>42</sup>. W najprostszej wersji można ograniczyć się do zbadania rozkładu zmian czynników ryzyka<sup>43</sup>. Hipotetyczne obserwacje każdego z czynników generuje się wykorzystując programy komputerowe. Zaletą metody Monte-Carlo jest możliwość wykonania obliczeń dla dowolnego zbioru danych, zwłaszcza gdy obliczenia VaR według innych metod nie dają zadowalającego rezultatu (np. dla niektórych opcji egzotycznych)<sup>44</sup>.

### Stress testing

Stress test, czyli analiza scenariuszowa, stanowi niezbędne uzupełnienie pomiaru ryzyka metodą VaR, jak i innymi metodami. Procedura polega na wyodrębnieniu czynników ryzyka (tak samo jak przy obliczaniu VaR) oraz stworzeniu kilku prawdopodobnych scenariuszy negatywnych, wykraczających poza sytuację normalną, na których podstawie obliczamy możliwe straty. Potrzeba przeprowadzania takich symulacji wynika z przyjęcia rozkładu normalnego do obliczania VaR, czyli założeniu, że sytuacje ekstremalne są niezwykle mało prawdopodobne. W rzeczywistości, o czym mowa była już wcześniej, sytuacje ekstremalne występują znacznie częściej niż wynikałoby z rozkładu normalnego. Stress test powinien uwzględniać ryzyko wystąpienia kryzysu, któremu towarzyszy nagły spadek płynności, wzrost spreadów na rynku, nagłe wahania kursów, oraz wzrost ryzyka kredytowego. Oprócz ogólnej sytuacji gospodarczej, przyczynami kryzysu mogą być także zmiany polityczne, wojny, ataki terrorystyczne, katastrofy naturalne. Aby określić profil scenariusza niosącego największe zagrożenie należy odpowiedzieć na dwa pytania:

- Jaka poniesiemy stratę w przypadku kryzysu finansowego?

---

<sup>42</sup> Jajuga K., op. cit., s. 114.

<sup>43</sup> Stawczyk A., op. cit., s. 137.

- Co się musi stać, żebyśmy stracili 10 mln złotych, podczas gdy VaR wynosi 2 mln złotych?

Znając odpowiedzi na powyższe pytania, przedsiębiorstwo może przedsięwziąć kroki zmierzające do zminimalizowania efektów wystąpienia sytuacji ekstremalnych<sup>45</sup>.

### 1.5.3. Analiza wrażliwości

Analiza wrażliwości należy do szeroko stosowanych metod badania zmiennych finansowych np. w ramach procesu planowania finansowego w przedsiębiorstwie<sup>46</sup>. Zastosowanie tej metody do celów zarządzania ryzykiem pozwala na uzyskanie prostych w interpretacji informacji na temat zagrożenia wyniku finansowego zmianami cen, kursów, czy też stóp procentowych. Metoda polega na przyjęciu pewnego scenariusza przyszłych zdarzeń np. spadek kursu złotego do euro o 5 procent. Następnie obliczamy interesujące nas zmienne finansowe, jak przychód ze sprzedaży, czy zysk przed opodatkowaniem. Odchylenie uzyskanej wartości od wartości przewidywanych pozwala na ocenienie rozmiaru ryzyka. Analizę wrażliwości stosują często przedsiębiorstwa składające sprawozdania finansowe według amerykańskich standardów rachunkowości. Przykładowo, według sprawozdania firmy Siemens, wzrost kursów wszystkich walut, w których denominowany jest dług, o 10% w stosunku do euro spowodowałyby na dzień zamknięcia bilansu stratę 79 mln euro. Na stratę tą składałyby się: 35 milionów euro straty na USD, 16 milionów straty na funcie brytyjskim, 5 milionów straty na frankach szwajcarskich i 25 mln straty na innych walutach<sup>47</sup>. Jednak choć przedstawiona miara jest łatwa w wykorzystaniu, nie pozwala na wnioskowanie o prawdopodobieństwie wystąpienia takiej straty, co poważnie ogranicza możliwości jej wykorzystania bez zastosowania dodatkowych metod.

---

<sup>44</sup> Butler C., op. cit., s. 51.

<sup>45</sup> Kulik A., *Terrorystyczny atak na USA, implikacje dla zarządzających ryzykiem – Stress test*, „Rynek Terminowy”, nr 14, 2001, s. 53-57

<sup>46</sup> Dębski W., *Zarządzanie finansami*, CIM, Warszawa 1997, Tom I, s. 58-69.

<sup>47</sup> Siemens AG, *Annual report pursuant to section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 for the fiscal year ended September 30, 2002*, SEC, Washington D.C. USA, 2002, s. 145.

## **Rozdział 2. Rola i znaczenie zarządzania ryzykiem w działalności przedsiębiorstwa**

Zarządzanie ryzykiem niezaprzeczalnie wymaga od przedsiębiorstwa poświęcenia pewnych środków finansowych oraz zasobów ludzkich w celu stworzenia struktury odpowiedzialnej za tą działalność. Ponadto samo stosowanie technik ograniczających ryzyko praktycznie zawsze wiąże się z kosztami (wyjątek mogą stanowić metody naturalne omówione w rozdziale 1). W związku z powyższym firma może podjąć decyzję o zatrzymaniu całości ryzyka, zwłaszcza jeżeli realizuje bardzo niskie marże i koszty ograniczenia ryzyka przekroczyłyby potencjalny zysk na transakcjach<sup>48</sup>. Zniechęcać do stosowania zabezpieczeń mogą oprócz wysokich kosztów także utrudnienia w dostępie do instrumentów zarządzania ryzykiem (np. wysoki poziom minimalnej kwoty transakcyjnej wymaganej przez bank), wysoki poziom depozytów zabezpieczających, trudności w uzyskaniu informacji koniecznych do samodzielnej wyceny instrumentów, oraz fachowych prognoz finansowych, a także niska płynność rynku instrumentów pochodnych<sup>49</sup>. Ponadto, decydując się na zabezpieczanie przed ryzykiem finansowym, przedsiębiorstwo naraża się na niebezpieczeństwo ogromnych strat spowodowanych przez niewystarczająco precyzyjny system procedur kontroli lub oszustwa pracowników odpowiedzialnych za transakcje na rynkach terminowych. Liczne przykłady bankructw lub wielkich strat spowodowanych nadużyciami w bankach i korporacjach transnarodowych w ostatnim dziesięcioleciu wystarczająco uświadamiają rozmiar zagrożenia.

---

<sup>48</sup> Krzyżaniak K., *Odpowiednia strategia zarządzania ryzykiem walutowym w przedsiębiorstwie*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 45.

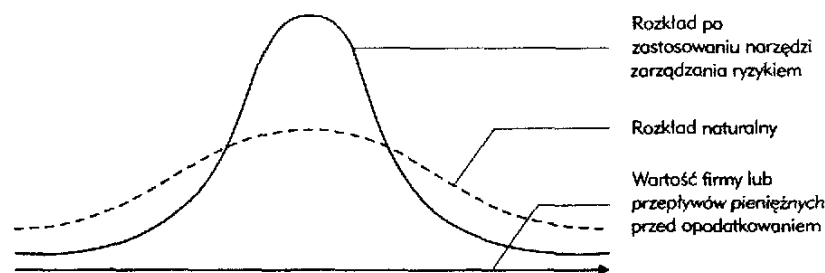
<sup>49</sup> Tamże, s. 46.

W związku z powyższymi zastrzeżeniami przed podjęciem decyzji o zabezpieczeniu przepływów finansowych przedsiębiorstwo powinno odpowiedzieć na następujące pytania<sup>50</sup>:

1. Na jakiego rodzaju ryzyko jest narażone?
2. Czy ryzyko jest wystarczająco duże żeby się nim martwić?
3. Czy jest coś, co obroni przedsiębiorstwo przed nim?
4. Jak dużo będzie kosztowało zmniejszenie ryzyka?

Do pytań tych należy dodać jeszcze zbadanie, czy konkurencja także stosuje techniki zabezpieczania. Jeśli nie, to zabezpieczając się przed stratą w wyniku niekorzystnych ruchów cen zyskamy wobec konkurentów, o ile ceny zmienią się zgodnie z naszymi przewidywaniami. Jednak w przeciwnym przypadku poniesiemy wobec nich stratę, nie zyskując na zmianie korzystnej. Ryzyko wystąpienia drugiej sytuacji może być wystarczającą przesłanką do zaniechania zarządzania ryzykiem<sup>51</sup>.

Z drugiej strony, ustabilizowanie przepływów pieniężnych w firmie dzięki zarządzaniu ryzykiem może przynieść wymierne korzyści. Zmniejszenie zmienności wyniku finansowego możemy przedstawić jako zmianę jego rozkładu, co uwidoczniono na poniższym rysunku:



Rys. 4. Wpływ zarządzania ryzykiem na rozkład wyniku finansowego  
Źródło: Smithson C.W., C.W. Clifford, P.S. Wilford, *Zarządzanie ryzykiem finansowym*, ABC, Kraków 2000, s. 139.

<sup>50</sup> Holliwel J. *Ryzyko finansowe: metody identyfikacji i zarządzania ryzykiem finansowym*, Liber, Warszawa 2001, s. 3.

<sup>51</sup> Hull J., *Kontrakty terminowe i opcje – wprowadzenie*, WIG-Press, Warszawa, 1998, s. 126.

Do korzyści płynących z zarządzania ryzykiem zalicza się<sup>52</sup>:

- 1) zwiększenie możliwości pozyskiwania kapitału,
- 2) możliwość zwiększenia dźwigni finansowej,
- 3) obniżenie kosztu kapitału,
- 4) uniknięcie kosztów przejściowej złej sytuacji finansowej lub bankructwa,
- 5) odniesienie korzyści podatkowych,
- 6) zapewnienie stabilności środków przeznaczonych na inwestycje strategiczne firmy.

Pierwsze trzy korzyści wynikają wprost ze zmniejszenia ryzyka inwestycji w przedsiębiorstwo. Ograniczenie ryzyka bankructwa wydaje się być oczywistą korzyścią, należy jednak zwrócić uwagę, że ten argument dotyczy także pośrednio udziałowców, czy też akcjonariuszy przedsiębiorstwa. Ponieważ inwestując w akcje firmy stosującej zarządzanie ryzykiem nie ponoszą oni ryzyka dodatkowych kosztów transakcyjnych związanych z bankructwem spółki, mogą być skłonni wyżej wycenić jej akcje i obligacje.

Zmniejszenie zobowiązań podatkowych wynika z dwóch czynników: progresji podatkowej oraz problemów z odliczeniem poniesionych strat. Innymi słowy, firma której zyski charakteryzują się dużą zmiennością, płaci wysokie podatki w okresach zysku, a w okresach strat, odliczyć może tylko część podatku. W efekcie firmie opłaca się utrzymywać zyski na stałym poziomie<sup>53</sup>. Należy jednak pamiętać, że wniosek ten jest prawdziwy jedynie jeśli suma podatku jest wypukłą funkcją przychodów firmy<sup>54</sup>.

Ostatnia z wymienionych korzyści ma szczególne znaczenie dla firm, które polegają na inwestycjach w innowacyjne produkty jako podstawie ich działalności. Przykładem mogą być firmy farmaceutyczne, których wydatki na badania i rozwój pochłaniają znaczną część przychodów. Ponieważ pozyskanie dodatkowych środków zewnętrznych w odpowiedniej ilości nie zawsze jest

---

<sup>52</sup> Froot K. A., Scharfstein D. S., Stain J. C., *Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies*, NBER Working Paper No. 4084, 1992, s. 2-5.

<sup>53</sup> Bednarski R., *Zarządzanie a wartość przedsiębiorstwa*, „Rynek Terminowy”, nr 13, 2001, s. 38.

<sup>54</sup> Froot K., op. cit., s. 5.

możliwe, a zawsze oznacza zwiększenie kosztu kapitału, przedsiębiorstwo musi stabilizować swoje przychody. W ten sposób zapewni wykonanie zaplanowanych, strategicznych inwestycji, mających istotny wpływ na pozycję konkurencyjną firmy.

Stosowaniem zarządzania ryzykiem przez firmę mogą być także zainteresowani akcjonariusze, klienci i pracownicy. Choć nie ma takiego prawnego wymogu, w Stanach Zjednoczonych zdarzały się już procesy wytaczane przedsiębiorstwom przez drobnych udziałowców za nieuzasadnione zaniechanie zarządzania ryzykiem<sup>55</sup>. Natomiast w Niemczech poprawki wniesione w marcu 1998 roku do prawa spółek nakładają na zarządy spółek publicznych obowiązek stworzenia „odpowiedniego” systemu zarządzania ryzykiem<sup>56</sup>. Teoretycznie akcjonariusze mają co prawda możliwość zabezpieczenia się przez zdywersyfikowanie swojego portfela, czyniąc w ten sposób zarządzanie ryzykiem przez firmy bezcelowym. W praktyce jednak, sytuacja taka nie występuje z powodu niedoskonałości rynku<sup>57</sup>. Stabilność firmy wpływa także na ocenę jej produktów przez potencjalnych nabywców – jeśli produkt trwałego użytku nie jest standardowy i może być serwisowany jedynie przez producenta, nabywcy będą wrażliwi na bezpieczeństwo świadczenia usług serwisowych w przyszłości. Nie będą skłonni zaryzykować zakupu produktu, którego później nie będą w stanie naprawić<sup>58</sup>. Inne argumenty za zabezpieczaniem przedstawią pracownicy, mający na względzie bezpieczeństwo swojego zatrudnienia, zaś awersja menedżerów do ryzyka może być podstawowym powodem zastosowania zarządzania ryzykiem<sup>59</sup>.

Gradację ważności celów zarządzania ryzykiem w firmach niemieckich pokazuje poniższy wykres (Rys. 5). Wyniki, pochodzące od 71 spośród spółek notowanych na frankfurckiej giełdzie, zebrano na przełomie 1998 i 1999 roku.

---

<sup>55</sup> Smithson C., op. cit., s. 91.

<sup>56</sup> Fatemi A., Glaum M., *Risk Management Practices of German Firms*, „Managerial Finance”, Volume 26 No. 3, 2000, s. 3.

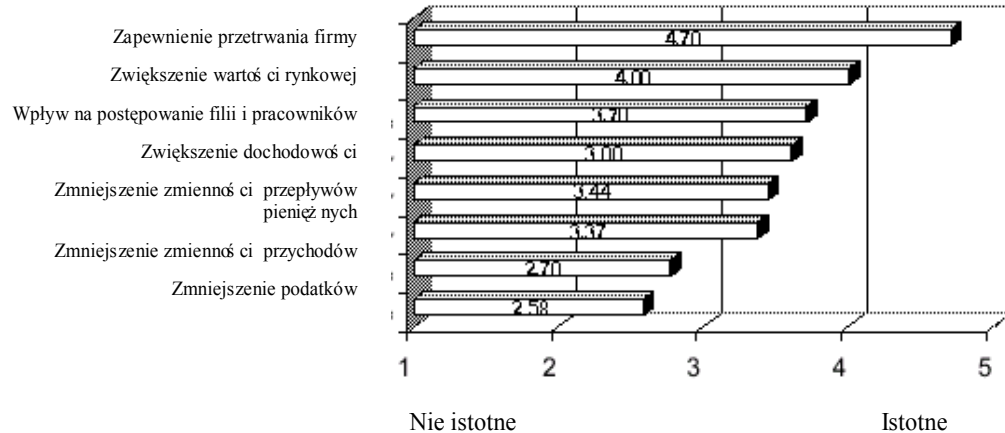
<sup>57</sup> Culp C. *The Risk Management Process*, John Wiley and Sons Ltd, New York 2001, s. 69 i 94.

<sup>58</sup> Smithson C., op. cit. s. 140.

<sup>59</sup> Froot K., op. cit., s. 4; oraz Raposo C. C., *Corporate hedging: What have we learned so far?*, „Derivatives Quarterly”, Volume 5, Spring 1999, s. 41-51.



Uwagę zwraca wysoka ocena długofalowych celów – zmniejszenie ryzyka bankructwa, zwiększenie wartości firmy – w porównaniu do celów bardziej bieżących – zmniejszenie zmienności przepływów pieniężnych i przychodów.



Rys. 5 Cele zarządzania ryzykiem

Źródło: Fatemi A., Glaum M., *Risk Management Practices of German Firms*, „Managerial Finance”, Volume 26 No. 3, 2000, s. 5.

Mając na względzie argumenty przedstawione powyżej, wydaje się zasadne aby podjęcie decyzji o wdrożeniu systemu zarządzania ryzykiem było poprzedzone dialogiem pomiędzy wszystkimi grupami zainteresowanymi działalnością firmy: akcjonariuszami, kadrami kierowniczą, pracownikami, klientami. W wyniku tych rozmów powinny zostać określone czynniki ryzyka oraz stopień tolerancji na poszczególne z nich. Znajomość granic ryzyka, które firma może zatrzymać (wyrażonych w wielkościach absolutnych lub w odniesieniu do przychodów), pozwoli zaprojektować i wdrożyć odpowiednie procedury<sup>60</sup>.

## 2.1. Kontrola i zarządzanie ryzykiem w strukturze organizacyjnej

### 2.1.1. Ogólne zasady zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie

Proces zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie powinien być oparty o spójną strategię i zbiór procedur zaakceptowanych przez władze spółki. W

<sup>60</sup> Culp C., op. cit., s. 255.

przeciwnym wypadku firma naraża się na poważne finansowe konsekwencje transakcji zawieranych przez osoby odpowiedzialne za zarządzanie ryzykiem. Najlepszym rozwiązaniem jest sporządzenie dokumentu wyszczególniającego cele i zasady zarządzania ryzykiem, oraz osoby odpowiedzialne za poszczególne elementy tego procesu. Przejrzystość systemu zarządzania ryzykiem, zarówno wewnętrzną jak i zewnętrzną (np. na użytek akcjonariuszy i kontrahentów) uważa się za podstawowy wymóg, zapewniający bezpieczeństwo funkcjonowania<sup>61</sup>.

Stworzenie strategii zarządzania ryzykiem powinno być efektem szerokich konsultacji, oraz zgody całości władz spółki. Prace mogą odbywać się w ramach Rady Zarządzania Ryzykiem (Risk Committee)<sup>62</sup>, w której skład wchodziłoby oprócz dyrektora finansowego także dyrektorzy innych działów, doradcy, radca prawny, szef controllingu. Obradom przewodniczyłaby osoba nie związana bezpośrednio z działem finansów. Przedmiotem zainteresowania Rady byłyby wszystkie rodzaje ryzyka, na które firma może być narażona, oraz metody ich ograniczania. Po stworzeniu podstaw systemu, Rada zbierałaby się w razie zaistnienia potrzeby omówienia nowozidentyfikowanego ryzyka, lub modyfikacji dotychczasowej strategii. Jednocześnie Rada, jako ciało niezależne, pełniłaby funkcję kontrolną wobec wszystkich jednostek zaangażowanych w proces zarządzania ryzykiem, spełniając w ten sposób zalecenia Grupy Trzydziestu dotyczące używania instrumentów pochodnych przez instytucje finansowe:

„Dealerzy i ostateczni użytkownicy powinni podlegać funkcji zarządzania ryzykiem sprawowanej przy zachowaniu pełnej niezależności, wyraźnej nadrzędności i z wykorzystaniem niezbędnej wiedzy analitycznej.”<sup>63</sup>

Według badania przeprowadzonego w 1998 roku na zlecenie General Motors, które obejmowało 31 największych światowych korporacji wynika, że

---

<sup>61</sup> Socik A., *Przedsiębiorstwo a ryzyko...*, op. cit., s. 53.

<sup>62</sup> Kendall R., *Zarządzanie ryzykiem dla menadżerów*, Liber, Warszawa 2000, s. 30-38.

<sup>63</sup> Tamże, s. 30.

około 2/3 z nich utworzyło Rady Zarządzania Ryzykiem<sup>64</sup>. Wśród mniejszych przedsiębiorstw koncepcja ta jest z pewnością mniej popularna ze względu na zbyt duże dodatkowe koszty. Jednak konieczność zawarcia na piśmie przejrzystych zasad zarządzania ryzykiem nie wydaje się budzić wątpliwości – wspomniane badanie wymienia ją na pierwszym miejscu wśród najlepszych praktyk.

Do podstawowych zasad, które powinny znaleźć odzwierciedlenie w polityce zarządzania ryzykiem należą także:

- kompleksowa strategia pomiaru ryzyka dla całej organizacji, nie tylko dla poszczególnych działów, czy filii,
- szczegółowe przepisy wewnętrzne dotyczące podejmowania ryzyka, czyli dopuszczalności utrzymywania otwartych pozycji w celach spekulacyjnych,
- sprawne systemy informatyczne, służące do zbierania informacji zewnętrznych oraz wewnętrznych (standaryzacja sprawozdań na potrzeby zarządzania ryzykiem dostarczanych przez poszczególne działy i filie),
- wyraźne wskazanie osób, czy grup odpowiedzialnych za ocenę ryzyka i zarządzanie nim w ramach poszczególnych departamentów<sup>65</sup>,
- określenie częstotliwości wyceny instrumentów, oraz metod niezależnej weryfikacji wyceny<sup>66</sup>,
- oddzielenie funkcji back office'u (wycena i księgowanie transakcji, pomiar zysków i strat) od dokonywania transakcji (tzw. front office),
- określenie limitów transakcji dla pojedynczych dealerów, oraz procedur zatwierdzania dużych transakcji<sup>67</sup>,
- stworzenie skutecznych metod kontroli i ochrony przed nadużyciami i defraudacją<sup>68</sup>.

---

<sup>64</sup> Wallace J., *Best Practices in Foreign Exchange Risk Management*, „TMA Journal”, November/December 1998, s. 48-58.

<sup>65</sup> Riehl H., *Zarządzanie ryzykiem na rynku pieniężnym, walutowym i instrumentów pochodnych*, WIB, Warszawa 2001, s. 341.

<sup>66</sup> Kendall R., op. cit., s. 60.

<sup>67</sup> Wallace J., op. cit., s. 49.

<sup>68</sup> Riehl H., op. cit., s. 303-323.

### 2.1.2. Rola działu zarządzania finansami

W większości firm do działu finansowego, o ile taki istnieje w strukturze przedsiębiorstwa, należy największa część obowiązków związanych z zarządzaniem ryzykiem. Jedynie w małych przedsiębiorstwach o prostej strukturze organizacyjnej zarządzaniem ryzykiem zajmuje się dział księgowości. Nie jest to jednak rozwiązanie optymalne, ze względu na rozbieżność interesów księgowości i zarządzania ryzykiem – jeśli te działy są rozdzielone, zawsze dochodzi między nimi do konfliktów na tle komplikowania rachunków przez drugi dział<sup>69</sup>. Jednocześnie dział finansowy nie musi być jedynym, który zajmuje się problemami ryzyka. Wśród niemieckich spółek publicznych (według badania wspomnianego powyżej) w 35% przypadków obowiązki te są podzielone między różne działy, w 24% zajmuje się nimi dział controllingu lub ktoś inny podległy bezpośrednio zarządowi, a jedynie w 12% wyłącznie dział finansowy<sup>70</sup>. Za wymienionymi statystykami może kryć się szerokie pojmowanie ryzyka, włączające różne rodzaje ryzyka operacyjnego, które nie podlegają pod dział finansów, zajmujący się tylko ryzykiem finansowym.

Dział finansowy w przedsiębiorstwie powinien funkcjonować według jasno określonej filozofii, jako centrum zysku, kosztów, lub wartości dodanej<sup>71</sup>.

#### Centrum zysku

Jeśli przedsiębiorstwo charakteryzuje się wysoką skłonnością do ryzyka, dział finansowy może aktywnie zarządzać ryzykiem, a także zatrzymywać ryzyko w celach spekulacyjnych. W takim przypadku funkcjonuje on w sposób przypominający instytucję finansową – ma prawo zajmować pozycje w różnych papierach wartościowych i instrumentach pochodnych. Funkcja centrum zysku wymaga rozbudowanego działu, wyposażonego w zaawansowane instrumenty informatyczne i analityczne, oraz dysponującego odpowiednio wykwalifikowaną kadrą.

---

<sup>69</sup> Tamże, s. 52.

<sup>70</sup> Fatemi A., op. cit., s. 4.

<sup>71</sup> Socik A., op. cit., s. 44-45.

### Centrum kosztów

Za cel zarządzania ryzykiem firmy o skrajnej awersji do ryzyka przyjmują jak najszybszą eliminację ryzyka. Podejście to opiera się zazwyczaj na wykonywaniu prostych procedur zabezpieczających, według ustalonego schematu. Zaletą stosowania filozofii centrum kosztów jest ograniczenie wydatków na funkcjonowanie działu finansowego, gdyż nie są potrzebne ani rozbudowane narzędzia ani duża liczba pracowników. Z drugiej strony, tak ograniczona rola działu finansowego prowadzić może do dużych kosztów utraconych korzyści.

### Centrum wartości dodanej

Pod względem skłonności do ryzyka strategia centrum wartości dodanej znajduje się pomiędzy dwoma wymienionymi wcześniej skrajnościami. Celem zarządzania ryzykiem staje się kreowanie wartości dodanej poprzez aktywne zarządzanie finansami, jednak bez podejmowania niepotrzebnego ryzyka. Przykładowo, o ile centrum zysku stosowałoby hedging według własnego wyczucia rynku, a centrum kosztów zabezpieczałoby całą pozycję, lub jej ustaloną z góry część, to centrum wartości dodanej zastosuje hedging selektywny, czyli częściowy, w zależności od swojego poglądu na przyszłe ruchy cen. Wybór filozofii centrum wartości dodanej wydaje się także najodpowiedniejszy dla większości firm, które stosują zarządzanie wartością, wyznaczając zwiększenie wartości przedsiębiorstwa jako główny cel działalności.

Badania przeprowadzone w latach 1998/1999 na małej grupie dużych przedsiębiorstw międzynarodowych z USA, Wielkiej Brytanii i Niemiec, pokazują, że najpopularniejszą filozofią zarządzania działem finansów w USA i Wielkiej Brytanii było centrum kosztów (połowa przypadków). W Niemczech natomiast, ze względu na wymogi prawne, wszystkie firmy określały swoje

działy finansowe jako „centra ograniczania ryzyka”<sup>72</sup>. Centrum zysku wskazały jedynie dwie firmy w USA i jedna w Anglii. Wyniki odpowiadają zadeklarowanemu stosunkowi do ryzyka, który w większości przypadków określano jako znaczną awersję do ryzyka<sup>73</sup>.

Odmienne wyniki wykazało badanie przeprowadzone na niemieckich firmach w 1998 roku<sup>74</sup>. Aż 14% respondentów określiło swoje działy jako centra zysku, przy czym 11% twierdziło, że działy te mogą oprócz hedgingu stosować także spekulację. Dodatkowe wnioski można wyciągnąć z odpowiedzi na pytanie o stosowaną metodę zabezpieczania ryzyka walutowego: 25% firm zabezpiecza natychmiast całą pozycję, 5% nie stosuje zabezpieczenia w ogóle, 14% stosuje hedging selektywny według ustalonej zasady (odsetka wartości), 20% zabezpiecza ustaloną część od razu, a następnie według swojego uznania zwiększa poziom zabezpieczenia, natomiast aż 35% przy decyzji opiera się jedynie na prognozach kursów walut. W sumie ponad połowa przedsiębiorstw podchodzi do zarządzania aktywnie, podczas gdy 44% biernie wykonuje ustalone ogólnie procedury.

### **2.1.2. Stopień centralizacji zarządzania ryzykiem**

Problem centralizacji pojawia się w przypadku dużych przedsiębiorstw, mających postać grup kapitałowych. Małe przedsiębiorstwa mogą zadowolić się jedną komórką pełniącą funkcje zarządzania ryzykiem, która powinna mieć wszelkie uprawnienia do wykonywania swojej roli, oraz podlegać ścisłej kontroli zarządu spółki<sup>75</sup>. Duże przedsiębiorstwo, w szczególności międzynarodowe, składające się z jednej spółki-matki i wielu spółek-córek, ma do wyboru dwie alternatywy: scentralizowane zarządzanie ryzykiem, na poziomie spółki-matki, lub zdecentralizowane na poziomie poszczególnych spółek.

---

<sup>72</sup> Belk P. A., *The Organisation of Foreign Exchange Risk Management: A Three-Country Study*, „Managerial Finance”, Volume 28 No. 11, 2002, s. 47.

<sup>73</sup> Tamże, s. 45.

<sup>74</sup> Fatemi A., op. cit., s. 10.

<sup>75</sup> Krzyżaniak K., *Odpowiednia strategia zarządzania ryzykiem walutowym w przedsiębiorstwie*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 47.

Pierwsza alternatywa wydaje się przynosić korzyści w postaci obniżenia kosztów – funkcje zarządzania ryzykiem nie dublują się w każdej firmie holdingu, a większe wartości transakcji sprzyjają uzyskaniu lepszych warunków w transakcjach z bankami. Ponadto centralizacja umożliwi zastosowanie lepszych narzędzi oraz dobrane wyżej wykwalifikowanego zespołu ekspertów. Spółki-córki, z drugiej strony, mogą skupić się na swojej podstawowej działalności. Istotną wadą takiego podejścia jest jednak oddzielenie ujemnych przepływów pieniężnych od dodatnich, ponieważ w przypadku negatywnych zmian na rynku spółka-córka ponosi ich koszty i notuje gorsze wyniki, natomiast spółka-matka osiąga dodatkowe zyski. Centralizacja zarządzania ryzykiem wymaga zatem zgody całej organizacji na mierzenie efektywności w oparciu o wynik globalny. Kolejnym problemem pojawiającym się w przypadku centralizacji jest przepływ informacji od poszczególnych spółek do centrum finansowego, ponieważ od czasu przekazania oraz dokładności i porównywalności tych informacji zależą efekty zarządzania ryzykiem. Konieczne staje się zatem wprowadzenie standardów sprawozdawczości oraz systemów informatycznych obejmujących cały holding, co z kolei wiąże się z dodatkowymi kosztami<sup>76</sup>.

Stosując zdecentralizowany system zarządzania ryzykiem przedsiębiorstwo uniknie problemów z przepływem informacji, mierzeniem efektywności oraz rozłączeniem dodatnich i ujemnych przepływów pieniężnych. Z drugiej jednak strony nie osiągnie korzyści z profesjonalizacji tego procesu i ograniczenia kosztów na poziomie całej organizacji. W związku z powyższym model scentralizowany uważa się za bardziej wydajny, choć jego wprowadzenie warunkuje zdolność spółki do inwestycji w sieci informatyczne i utworzenie nowej komórki.

---

<sup>76</sup> Tamże, s. 47-48.

### 2.1.3. Najlepsze praktyki zarządzania ryzykiem

Problem doboru metod zarządzania ryzykiem okazuje się na tyle istotny, że 31 największych światowych korporacji, na co dzień konkurujących ze sobą, zgodziło się ujawnić swoje metody, by wspólnie wybrać te najlepsze. Badanie na zlecenie General Motors przeprowadziła firma Greenwich Treasury Advisors. Do grupy przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu należało 13 firm europejskich, 16 amerykańskich i 2 japońskie, w tym 8 największych producentów samochodowych, 7 firm naftowych, oraz 5 przedsiębiorstw z 10 największych na świecie. W efekcie opracowano listę „najlepszych” praktyk zarządzania ryzykiem przedstawioną poniżej<sup>77</sup>.

- Przedsiębiorstwa posiadają spisane zasady zarządzania ryzykiem, w których określone są typy ryzyka, przed którym się zabezpieczają z przypisanymi instrumentami oraz stopniem, w którym centrum finansowe może podejmować decyzje w oparciu o swoje rozeznanie rynku.
- Zarządzanie ryzykiem, w szczególności walutowym, odbywa się w centralnej jednostce, której mogą asystować regionalne centra finansowe (94 proc. respondentów)
- Wszystkie przedsiębiorstwa posiadają własny zestaw narzędzi wyceny instrumentów pochodnych i same wyceniają wszelkie wykorzystywane instrumenty.
- Pozycje walutowe i instrumenty pochodne są często wyceniane do rynku (mark-to-market) – 33 proc. dokonuje wyceny codziennie, 25 proc. tygodniowo, 30 proc. miesięcznie. Do oceny ryzyka używa się szerokiej gamy metod łącznie – 80 proc. wykorzystuje VaR, 55 proc. stress testing, dwie trzecie używa innych metod opartych na wariancji-kowariancji.
- Funkcje front i back office’u są wyraźnie rozdzielone.
- W każdej spółce należącej do grupy stosuje się takie same kursy walutowe do księgowania transakcji oraz standardowe praktyki rachunkowości.

---

<sup>77</sup> Wallace J., op. cit., s. 48-49.



- Istnieje niezależny nadzór nad zarządzaniem ryzykiem zarówno Rady Zarządzania Ryzykiem, jak i middle office.

#### **2.1.4. Specyfika Treasury Center w przedsiębiorstwie transnarodowym**

Kontynuując temat organizacji zarządzania ryzykiem nie można pominąć szczególnej roli centrów finansowych (Treasury Centres) w korporacjach międzynarodowych. Jak wynika z przedstawionego powyżej raportu, większość korporacji preferuje centralizację funkcji zarządzania ryzykiem na poziomie globalnego centrum, lub regionalnych centrów finansowych. Przesłankami dla centralizacji zarządzania jest prowadzenie działalności w wielu krajach, w wielu różnych walutach, czego efektem jest z jednej strony wysoki poziom ekspozycji na ryzyko walutowe związane także z transakcjami między spółkami należącymi do jednej grupy, z drugiej, możliwość aktywnego sterowania pozyskiwaniem kapitału na rynku międzynarodowym, by osiągnąć najniższy koszt. Ze względu na bardzo wysokie obroty, korporacje mają także możliwość stwarzania dla swoich spółek-córek substytutu rynku pieniężnego, czyniąc je mniej wrażliwymi na zmiany na rynkach krajów, w których operują. Przykładowo, wymienione zalety przekonały firmy do centralizacji centrów zarządzania w następstwie fali kryzysów w Azji – korporacje ominęły w ten sposób problem małej płynności tamtejszych rynków, oraz niskiej wiarygodności poszczególnych spółek wobec kredytodawców<sup>78</sup>.

Centralizacja nie ma charakteru absolutnego – rzadko kiedy całość zarządzania ryzykiem skupiona jest w jednej komórce. Zamiast tego korporacje tworzą także regionalne centra finansowe, np. na Europę lub Azję Południową, oraz centra krajowe. W szczególności centralizacja międzynarodowa może okazać się niemożliwa w krajach o restrykcyjnych reżimach dewizowych. Ponadto centra finansowe mogą pełnić różną rolę, którą dla przykładu może być<sup>79</sup>:

---

<sup>78</sup> Singh A., *Treasury Management Centralisation on the Rise in Asia*, „TMA Journal”, September-October 1999, s. 58-59

<sup>79</sup> Tamże, s. 59.

- rola koordynacyjna (coordination centre) – centrum jedynie doradza i przekazuje najlepsze wzorce zarządzania ryzykiem, a poszczególne spółki same się zabezpieczają,
- rola zarządzająca (management centre) – centrum aktywnie współpracuje ze spółkami, identyfikując ryzyka i wprowadzając odpowiednie polityki,
- rola wspólnego centrum finansowego (shared finance centre) – centrum podejmuje decyzje o przepływach pieniężnych, posiada centralne banki danych oparte na systemach księgowych wspólnych dla całej grupy.

Centrum finansowe może przejmować na siebie całość ryzyka walutowego, przefakturowując wszystkie transakcje (o ile zezwala na to prawo dewizowe) lub gwarantując kurs rozliczenia (tzw. intercompany factoring), może także stosować netting w większym zakresie. Dodatkowo centra zarządzają płynnością grupy, zapobiegając zatorom płatniczym oraz ograniczając koszty fizycznego przepływu gotówki przez techniki takie jak pooling, czyli okresowe rozliczanie należności albo zobowiązań w ramach grupy<sup>80</sup>. W efekcie, dzięki lepszej kontroli nad przepływem środków płatniczych, firmy obniżają koszty krótkoterminowego finansowania.

## **2.2. Rachunkowość zarządzania ryzykiem**

Polityka zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwach podlega coraz ściślejszej kontroli i ograniczeniom prawnym. Przedmiotem najnowszych regulacji jest wykorzystywanie instrumentów pochodnych, których wpływ na kondycję firmy nie był dostatecznie ujawniany w sprawozdaniach, a zagrożenie z nimi związane jest znaczne. Rozwój wymogów rachunkowości następuje dwutorowo – z jednej strony są to akty prawne, z drugiej standardy rachunkowości wypracowywane przez organizacje pozarządowe zrzeszające specjalistów w tej dziedzinie. O ile akty prawne wiążą wszystkie podmioty, do

---

<sup>80</sup> Tamże, s. 60.

których są skierowane, o tyle standardy rachunkowości obowiązują tylko te firmy, które zdecydowały się włączyć je do swojej księgowości, lub są zobowiązane do ich przyjęcia przez władze giełd. Standardy rachunkowości precyzują i ujednolicają kwestie wcześniej uregulowane lub jeszcze nieuregulowane przez prawo. Duże przedsiębiorstwa międzynarodowe, podlegając jednocześnie prawu swoich krajów macierzystych, prowadzą rachunkowość w oparciu o jeden z dwóch standardów, w zależności od lokalizacji giełdy, na której ich akcje są notowane: Międzynarodowe Standardy Rachunkowości, lub amerykańskie standardy US GAAP (Generally Accepted Accounting Principles).

Kwestia wyceny aktywów i pasywów wyrażonych w walutach obcych została uregulowana w artykule 30 ustawy o rachunkowości z dnia 29 września 1994 roku (z późniejszymi zmianami). Ustawa zobowiązuje przedsiębiorstwa do dokonywania wyceny – nie rzadziej niż na dzień bilansowy – wyrażonych w walutach obcych:

- składników aktywów (z wyjątkiem udziałów w jednostkach podporządkowanych wycenionych metodą praw własności) – po kursie kupna stosowanym w tym dniu przez bank, z którego usług korzysta jednostka, nie wyższym jednak od kursu średniego ustalonego dla danej waluty przez Narodowy Bank Polski na ten dzień,
- składników pasywów – po kursie sprzedaży stosowanym w tym dniu przez bank, z którego usług korzysta jednostka, nie niższym jednak od kursu średniego ustalonego dla danej waluty przez Narodowy Bank Polski na ten dzień.

Natomiast transakcje w walutach obcych ujmuje się na dzień ich przeprowadzenia odpowiednio po kursie:

- kupna lub sprzedaży walut stosowanym przez bank, z którego usług korzysta jednostka – w przypadku operacji sprzedaży lub kupna walut oraz operacji zapłaty należności lub zobowiązań,
- średnim ustalonym dla danej waluty przez Narodowy Bank Polski na ten dzień, chyba że w zgłoszeniu celnym lub innym wiążącym jednostkę

dokumencie ustalony został inny kurs – w przypadku pozostałych operacji.

Różnice kursowe dotyczące aktywów zalicza się odpowiednio do przychodów lub kosztów finansowych, a w uzasadnionych przypadkach do kosztu wytworzenia produktów lub ceny nabycia towarów, a także ceny nabycia czy kosztu wytworzenia środków trwałych, środków trwałych w budowie lub wartości niematerialnych i prawnych (art. 30 ust. 4). Wyjątek stanowi przeszacowanie wartości inwestycji długoterminowych wyrażonych w walutach obcych, którego skutki zwiększają lub zmniejszają kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny. Artykuł 51 nakazuje natomiast przeliczenie na walutę polską sprawozdań podległych jednostek zagranicznych.

Przedstawione powyżej rozwiązania przyjęte w ustawie o rachunkowości nie różnią się zasadniczo od uregulowań międzynarodowych<sup>81</sup>. Kwestie te regulują: Międzynarodowy Standard Rachunkowości 21 (International Accounting Standard 21) oraz amerykański standard SFAS 52 (Statement of Financial Accounting Standards No. 52) dotyczące przeliczania walut obcych. Różnice dotyczą głównie możliwości wyceny niektórych aktywów według kursu historycznego, zastosowania innych kursów przeliczenia w przypadku sprawozdań jednostek działających za granicą<sup>82</sup>. Te różnice mają jednak małe znaczenie dla zarządzających ryzykiem, gdyż dotyczą jedynie ryzyka przeliczenia.

Odnosnie zabezpieczania pozycji walutowych i innych rodzajów ryzyka, ustawa podaje jedynie minimalne warunki uznania instrumentu finansowego za służący zarządzaniu ryzykiem (art. 35a ust. 3):

- 1) przed zawarciem kontraktu ustalono jego cel oraz określono, które aktywa lub pasywa mają zostać za pomocą tego kontraktu zabezpieczone,
- 2) zabezpieczający instrument finansowy będący przedmiotem kontraktu i zabezpieczane za jego pomocą aktywa lub pasywa charakteryzują się

---

<sup>81</sup> Marcinkowska M., *Różnice kursowe*, w: Jaruga, A. (red.) *Międzynarodowe regulacje rachunkowości*, C.H. Beck, Warszawa 2002, s. 385.

<sup>82</sup> Tamże., s. 383-384.

podobnymi cechami, a w szczególności wartością nominalną, datą zapadalności, wpływem zmian stopy procentowej albo kursu waluty,

- 3) stopień pewności oczekiwań dotyczących przewidywanych w wyniku kontraktu przepływów środków pieniężnych jest znaczny.

Jeżeli powyższe warunki zostały spełnione, to przy wycenie zabezpieczanych aktywów lub pasywów uwzględnia się wartość nabytych dla ich zabezpieczenia instrumentów finansowych oraz zmiany ich wartości (art. 35a ust. 4).

Zagadnienia zarządzania ryzykiem przy użyciu instrumentów finansowych reguluje rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad uznawania, metod wyceny, zakresu ujawniania i sposobu prezentacji instrumentów finansowych (Dz. U. Nr 149 z 22 grudnia 2001 r., poz. 1674) do ustawy o rachunkowości. Rozporządzenie, podobnie jak ustawa, zostało oparte o Międzynarodowe Standardy Rachunkowości 32 i 39, dotyczące instrumentów pochodnych. Jednak w przeciwieństwie do tych standardów, rozporządzenie obowiązuje wszystkie podmioty gospodarcze, duże i małe, publiczne i niepubliczne. Jednocześnie ma ono opinię trudnego w stosowaniu ze względu na zbytnią złożoność połączoną z lakonicznością przepisów i brakiem jakichkolwiek wyjaśnień czy przykładów, które są dołączane do standardów międzynarodowych. Być może naciski przedsiębiorców doprowadzą do uproszczenia przepisów, lub objęcia nimi tylko spółek giełdowych, podlegających obowiązkowemu badaniu<sup>83</sup>.

Zgodnie z rozporządzeniem instrumenty pochodne nabyte w celu zabezpieczenia podlegają odrębnym zasadom wyceny. Jednak, aby instrumenty zabezpieczające zostały rzeczywiście uznane za zabezpieczenie muszą zostać spełnione rozliczne warunki wymienione poniżej.

1. Celem zawarcia kontraktu mogą być jedynie (§27. ust. 1):
  - zabezpieczenie wartości godziwej – czyli ograniczenie zagrożenia wpływu na wynik finansowy zmian wartości godziwej wynikających z

---

<sup>83</sup> *Rzeczpospolita*, „Vademecum Rzeczpospolitej: Jak zamknąć rok 2002 (cz. II) – Wyceniamy instrumenty finansowe”, [www.rp.pl](http://www.rp.pl).

określonego ryzyka związanego z wprowadzonymi do ksiąg rachunkowych aktywami i zobowiązaniami finansowymi,

- zabezpieczenie przepływów pieniężnych – kiedy ryzyko związane jest z wprowadzonymi do ksiąg rachunkowych aktywami i zobowiązaniami, uprawdopodobnionymi przyszłymi zobowiązaniami lub planowanymi transakcjami,
  - zabezpieczenie udziałów w aktywach netto jednostek zagranicznych, których działalność nie stanowi integralnej części działalności jednostki.
2. Przed rozpoczęciem zabezpieczenia należy sporządzić dokumentację, obejmującą co najmniej określenie celu i strategii zarządzania ryzykiem, identyfikację instrumentu zabezpieczającego oraz składników aktywów lub pasywów albo planowanej transakcji zabezpieczanych przez ten instrument, charakterystykę ryzyka, okres zabezpieczenia, opis wybranej metody pomiaru efektywności zabezpieczenia (§28. ust. 1).
  3. Instrumentem zabezpieczającym może być tylko instrument pochodny, którego wartość godziwą można wiarygodnie ustalić (§29. ust. 1). Wyjątkowo można użyć innych typów instrumentów do zabezpieczenia udziałów netto w jednostce zagranicznej (§29. ust. 2.), oraz instrumentów utrzymywanych do terminu wymagalności (wycenianych w skorygowanej cenie nabycia) i wykorzystywanych do zabezpieczenia przed ryzykiem kursowym (§29. ust. 3) np. papierów dłużnych i kredyty.
  4. Instrumentem zabezpieczającym nie mogą być opcje wystawione przez jednostkę, za wyjątkiem tych, które wystawiono w celu zamknięcia pozycji nabytych opcji (§29. ust. 1).
  5. Pozycją zabezpieczaną nie mogą być instrumenty pochodne, aktywa finansowe utrzymywane do terminu wymagalności (papiery dłużne), jeśli celem byłoby ryzyko zamiany stopy procentowej, aktywa wyceniane metodą praw własności (udziały w jednostkach podporządkowanych), jeśli celem byłoby zabezpieczenie wartości godziwej, uprawdopodobnione przyszłe zobowiązanie do przejęcia innej jednostki w wyniku łączenia się

spółek handlowych, z wyjątkiem zabezpieczania ryzyka zmiany kursu walut związanego z tą transakcją (§30. ust. 4.).

6. Stopień pewności oczekiwań dotyczących przewidywanych w wyniku transakcji zabezpieczającej przepływów środków pieniężnych musi być znaczny (art. 35a ust. 3 pkt. 3 ustawy o rachunkowości), czyli łącznie muszą być spełnione następujące warunki (§28. ust. 2):

- efektywność zabezpieczenia może być wiarygodnie zmierzona, na podstawie wiarygodnie ustalonej wartości godziwej zabezpieczanej pozycji lub przepływów pieniężnych z nią związanych oraz wartości godziwej instrumentu zabezpieczającego,
- w okresie sprawozdawczym efektywność zabezpieczenia jest mierzona bieżąco i utrzymuje się na wysokim poziomie, a także nie różni się istotnie od założeń przyjętych w udokumentowanej strategii zarządzania ryzykiem.
- Poziom zabezpieczenia uważa się przy tym za wysoki, jeśli przez cały okres zabezpieczenia niemal cała kwota zmian wartości godziwej zabezpieczanej pozycji lub związanych z nią przepływów pieniężnych zostaje skompensowana zmianami wartości godziwej lub przepływów pieniężnych instrumentu zabezpieczającego a rzeczywiście osiągnięty poziom efektywności zabezpieczenia mieści się w przedziale od 80% do 125%.

Przedsiębiorstwo ma także obowiązek zawrzeć w dodatkowych informacjach i objaśnieniach do sprawozdań finansowych przyjęte cele i zasady zarządzania ryzykiem finansowym, w tym dotyczące zabezpieczenia podstawowych rodzajów planowanych transakcji oraz uprawdopodobnionych przyszłych zobowiązań (§41. ust. 1). Ujawnione muszą zostać także wszystkie zabezpieczenia w okresie sprawozdawczym, wraz ze szczegółami dotyczącymi rodzaju zabezpieczenia, charakterystyki ryzyka oraz instrumentu zabezpieczającego i jego wartości godziwej.

Jeśli powyższe warunki zostały spełnione, przedsiębiorstwo może księgować skutki przeszacowania pozycji zabezpieczanych i zabezpieczających w specjalny sposób:

1. W przypadku zabezpieczania wartości godziwej składnika aktywów lub pasywów (§32.):

- skutki przeszacowania (zmiany wartości) pozycji zabezpieczanej w części spowodowanej przez ryzyko poddane zabezpieczeniu zalicza się bieżąco do przychodów lub kosztów finansowych okresu sprawozdawczego (nawet jeśli w innym przypadku skutki przeszacowania byłyby odnoszone na kapitał z aktualizacji wyceny),
- zyski lub straty z wyceny instrumentu zabezpieczającego również odnosi się na bieżąco do przychodów lub kosztów finansowych okresu sprawozdawczego,
- skutki przeszacowania pozycji zabezpieczanej w części spowodowanej przez inne typy ryzyka rozlicza się zgodnie z przepisami podstawowymi.

2. W przypadku zabezpieczania przepływów pieniężnych (§33.):

- zyski lub straty z wyceny instrumentu zabezpieczającego w części uznanej za efektywne zabezpieczenie, odnosi się na kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny, jednak bezwzględna wartość kwoty odniesionej na kapitał nie może być wyższa od wartości godziwej skumulowanych od dnia rozpoczęcia zabezpieczania zmian przyszłych przepływów pieniężnych związanych z zabezpieczaną pozycją,
- pozostałą część skutków przeszacowania instrumentu zabezpieczającego, jeżeli jest nim instrument pochodny, zalicza się do przychodów lub kosztów finansowych,
- wykazane w kapitale (funduszu) z aktualizacji wyceny zyski lub straty na instrumencie zabezpieczającym odnosi się do przychodów lub kosztów finansowych okresu, w którym planowana transakcja spowoduje powstanie przychodów lub kosztów finansowych, lub



- jeśli zabezpieczany przepływ pieniężny związany jest z powstaniem aktywów lub zobowiązań, to na dzień wprowadzenia tych pozycji do ksiąg, zyski lub straty na instrumencie zabezpieczającym dolicza się lub odpisuje od ceny nabycia, lub inaczej określonej wartości początkowej tych aktywów lub zobowiązań.
3. W przypadku zabezpieczania udziałów w aktywach netto jednostek zagranicznych (§34.):
- różnice kursowe odnosi się na kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny,
  - zyski lub straty z wyceny instrumentu zabezpieczającego, w części uznanej za efektywne zabezpieczenie ryzyka zmiany kursu walut związanego z zabezpieczaną pozycją, odnosi się na kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny, z ograniczeniem jak powyżej,
  - pozostałą część skutków przeszacowania odnosi się do przychodów lub kosztów finansowych, jeśli zabezpieczenia dokonano w oparciu o instrumenty pochodne.

Przed przedsiębiorstwem stoją zatem jeszcze trzy zadania wymagające nakładów pracy wykwalifikowanej kadry: monitorowanie poziomu efektywności zabezpieczenia, wiarygodne wycenianie instrumentów zabezpieczających, przy jednoczesnym rozdzieleniu części efektywnej i nieefektywnej, oraz rozdzielanie zmian wartości pozycji zabezpieczanej w zależności od ryzyka, które te zmiany spowodowało. Wybór metody określania wartości godziwej pozycji zabezpieczanej i instrumentów zabezpieczających pozostawiony jest w gestii przedsiębiorstwa, z tym że wycena musi być wiarygodna. Rozporządzenie podaje otwarty katalog wiarygodnych metod, do których należą: wycena w oparciu o notowania na rynku regulowanym, wycenę dokonaną przez niezależną instytucję, lub w oparciu o właściwy model czy też inne metody estymacji, do których wykorzystano wiarygodne dane pochodzące z rynku regulowanego. Należy tutaj dodać, że dopuszczalne jest rozdzielenie wartości godziwej opcji na wartość wewnętrzną – instrument zabezpieczający – oraz wartość czasową, a także kontraktu forward na cenę natychmiastową (spot) – będącą instrumentem zabezpieczającym – oraz oprocentowanie kontraktu (§31.).

Sankcją za dokonanie zabezpieczenia, które nie spełnia wszystkich warunków zawartych w rozporządzeniu, jest zastosowanie normalnych zasad rachunkowości do pozycji zabezpieczanych i instrumentów zabezpieczających. W takim przypadku wszelkie bieżące straty i zyski z instrumentów pochodnych zalicza się do kosztów lub przychodów finansowych danego okresu sprawozdawczego (§21. ust. 1). Wówczas straty na instrumencie pochodnym mogą nie być kompensowane przez zyski na zmianie wartości godziwej zabezpieczanej pozycji i na odwrót, czego skutkiem będzie niepożądana zmienność wyniku finansowego. Z sytuacją taką będziemy mieli do czynienia, gdy zabezpieczane były przepływy finansowe, lub wartość godziwa aktywów lub pasywów, której zmiany są normalnie odnoszone na kapitał (fundusz) z aktualizacji wyceny, podczas gdy zmiany wartości instrumentu pochodnego będą na bieżąco zaliczane do kosztów lub przychodów finansowych.

### **2.3. Przykłady organizacji zarządzania ryzykiem**

Mając na celu pokazanie przykładów zarządzania ryzykiem w różnych przedsiębiorstwach międzynarodowych, poniżej przedstawiam informacje na temat zarządzania ryzykiem w dwóch spośród największych polskich przedsiębiorstw – KGHM Polska Miedź SA i PKN Orlen SA – oraz czterech korporacji zagranicznych – Deutsche Telekom, Siemens, ABB oraz France Telekom. Wszystkie spółki są notowane na giełdach papierów wartościowych. Przedstawione informacje w całości pochodzą z oficjalnych sprawozdań finansowych sporządzonych według standardów międzynarodowych, amerykańskich lub polskich (które w zakresie zarządzania ryzykiem są bardzo zbliżone).

#### **2.3.1. KGHM Polska Miedź**

Holding KGHM Polska Miedź SA należy do największych polskich przedsiębiorstw, notowanych na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych, a jego akcje wchodzi w skład indeksu WIG-20. Ponieważ głównym przedmiotem działalności holdingu jest wydobywanie, wynik finansowy

jest w dużej mierze uzależniony od cen miedzi i srebra, a także od zmian kursu walutowego (dolara amerykańskiego, euro i w mniejszym stopniu funta brytyjskiego), po którym przeliczane są transakcje eksportowe.

Ryzyko cen towarów wynika ze zwyczaju przyjętego w branży, zgodnie z którym ceny w kontraktach sprzedaży są oparte o średnie miesięczne ceny miedzi na Londyńskiej Giełdzie Metali (LME) i srebra na Londyńskim Rynku Kruszców (LBM). Ponadto obydwa te rynki są płytkie w porównaniu do rynków finansowych i w związku z tym łatwo ulegają spekulacjom. W celu zabezpieczenia się przed tego typu ryzykiem KGHM stosuje kontrakty forward i opcyjne, także w formie strategii zerokosztowych. W przypadku długoterminowych kontraktów na dostawę po stałych cenach stosowane są kontrakty towarowe swap (commodity swap), dzięki którym przychody stają się zależne od cen bieżących. Wszystkie transakcje towarowe denominowane są w dolarach amerykańskich. Firma także wystawia i kupuje liczne instrumenty pochodne o charakterze towarowym (nie uznawane za zabezpieczające).

Przed ryzykiem kursów walutowych KGHM zabezpiecza się poprzez zawieranie kontraktów forward, opcyjnych oraz sporadycznie kontraktów swap. W ten sposób zabezpieczane są przyszłe przepływy pieniężne ze sprzedaży. Dodatkowo pozycja walutowa zabezpieczana jest poprzez zaciąganie kredytów denominowanych w USD i EUR – w roku 2002 wykorzystano w ten sposób dwuwalutowy długoterminowy kredyt konsorcjalny (PKO BP SA i Pekao SA) na 915 mln PLN oraz 43,5 mln USD oraz podobny kredyt od konsorcjum ABN AMRO Bank N.V. i Citibank N.A. o limicie 200 mln USD, zamieniony w czerwcu 2002 roku na kredyt pomostowy konsorcjum ABN ARMO Bank N.V. i JP Morgan PLC. Obydwa kredyty zostały wyznaczone jako zabezpieczenie planowanych przychodów ze sprzedaży przed ryzykiem zmiany kursu walutowego. Na marginesie należy zauważyć, że KGHM nie dotrzymał warunków dwóch pierwszych kredytów w wyniku czego podwyższeniu uległy marże odsetkowe.

W roku 2002 roku spółka dominująca nie zabezpieczała się przeciwko ryzyku stóp procentowych ani zmiany wartości aktywów netto jednostek

zagranicznych. Choć KGHM ponosi także ryzyko kredytowe związane z instrumentami pochodnymi (wszystkie są nabywane na rynku pozagiełdowym) oraz odbiorcami produktów, zostało ono uznane za nieznaczne, ze względu na wysoką ocenę kredytową kontrahentów i dużą ich liczbę. Ponieważ stosowane są jedynie pozagiełdowe (OTC) instrumenty pochodne, KGHM nie musi wносить depozytów zabezpieczających. Jednocześnie wszystkie instrumenty można w dowolnym momencie zbyć lub zamknąć pozycję przez zawarcie transakcji odwrotnej<sup>84</sup>.

### 2.3.2. PKN Orlen

PKN Orlen prowadzi przede wszystkim działalność rafineryjną i podobnie jak w przypadku KGHM jego akcje wchodzi w skład indeksu WIG-20. Koncern prowadzi szeroką działalność, w tym zagraniczną (np. nabycie sieci stacji benzynowych w północnych Niemczech od British Petroleum w 2002 roku), w związku z czym narażony jest na rozmaite rodzaje ryzyka. Jednak zarząd dopiero w grudniu 2002 zdecydował się powierzyć firmie doradczej Deloitte&Tousche stworzenie „Systemu Pomiaru i Analizy Ryzyka”, na który będą składały się: model finansowy przedsiębiorstwa, aplikacja informatyczna do przeprowadzania symulacji wyników metodą Monte Carlo, wdrożenie odpowiedniego systemu transakcyjnego<sup>85</sup>. System, który ma zostać wdrożony w trzecim kwartale 2003 roku, ma opierać się na najlepszych praktykach światowych:

- pomiarze ryzyka według metodologii VaR (CFaR i EaR),
- rozdziale procesu podejmowania decyzji, wykonywania i rozliczania transakcji,
- ścisłym powiązaniu transakcji zabezpieczających z działalnością podstawową,
- codziennym monitorowaniu i kontroli skuteczności transakcji hedgingowych,

---

<sup>84</sup> KGHM Polska Miedź SA, *Skonsolidowane roczne sprawozdanie finansowe SA-RS 2002*, noty objaśniające 1.2.1, 1.2.10, 1.2.11., Lubin 2002.

<sup>85</sup> PKN Orlen SA, *Sprawozdanie z działalności zarządu za rok 2002*, Płock 2003, s. 38-39.

- integracji zarządzania ryzykiem z procesem planowania i oceny wyników jednostki dominującej,
- integracji zarządzania ryzykiem z procesem zarządzania wartością Spółki (projekt realizowany w przyszłości).

Choć PKN Orlen nie posiada zintegrowanego systemu zarządzania ryzykiem, zarówno jednostka dominująca, jak i jednostki zależne nabywają instrumenty pochodne. Zazwyczaj jednak nie są one ujmowane w księgach jako transakcje zabezpieczające, nawet jeśli taki jest ich faktyczny cel<sup>86</sup>. W lipcu 2002 jednostka zależna ANWIL SA zawarła kontrakt swap (procentowo-walutowy) z Bankiem Handlowym SA o terminie wykonania w czerwcu 2007 na łączną sumę 2,2 mln EUR, który został uznany za transakcję zabezpieczającą<sup>87</sup>.

### 2.3.3. Deutsche Telekom

Po zniesieniu w Niemczech monopolu telekomunikacyjnego w 1989 roku Deutsche Telekom (DT) konkuruje z innymi europejskimi firmami. Firma zajmuje się szeroko rozumianymi usługami telekomunikacyjnymi, w tym telefonią komórkową i internetem. Obecnie posiada oddziały w ośmiu krajach europejskich i w Stanach Zjednoczonych, osiągając roczne przychody ze sprzedaży w wysokości 53,7 mld euro<sup>88</sup>. Ponieważ akcje i papiery dłużne DT są notowane na giełdzie nowojorskiej (NYSE) sprawozdania sporządzane są według standardów amerykańskich.

Podstawową jednostką zajmującą się zarządzaniem ryzykiem jest centralny departament skarbu (Central Treasury), który pełni funkcję dostawcy usług finansowych dla wszystkich przedsiębiorstw grupy w zgodzie z ich regionalnymi potrzebami. Jednak decyzje o zabezpieczeniu podejmują poszczególne jednostki, zgodnie z filozofią decentralizacji zarządzania. Nadzór nad całym systemem pełni zarząd za pośrednictwem

---

<sup>86</sup> PKN Orlen SA, *Skonsolidowane roczne sprawozdanie finansowe SA-RS 2002*, Płock 2003, s. 18.

<sup>87</sup> Tamże, s. 47.

<sup>88</sup> Deutsche Telekom AG, *Annual report pursuant to section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 for the fiscal year ended December 31, 2002*, Securities and Exchange Commission, Washington D.C., USA, 2003, s. 16-18.

wewnętrznego audytu. Wskaźniki stopnia zabezpieczenia pozycji walutowych oraz doboru zmiennych i stałych stóp procentowych (na najbliższe trzy lata) są określane przez zarząd raz do roku. Departament skarbu zbiera informacje od spółek zależnych na temat ich transakcji zabezpieczających i przechowuje je w centralnym systemie finansowym. Celem nabywania lub zbywania instrumentów pochodnych może być tylko minimalizacja ryzyka<sup>89</sup>.

Co do zasady, zabezpieczane są tylko pozycje mające wpływ na przyszłe przepływy pieniężne, a więc nie zabezpiecza się ryzyka przeliczenia sprawozdań podmiotów zależnych. Ponieważ firma nie prowadzi działalności eksportowej, jedyne ryzyko transakcyjne wynika z nabycia akcji zagranicznych przedsiębiorstw i było zabezpieczane poprzez kontrakty forward. Obecnie jednak zmieniono zabezpieczenie inwestycji w akcje spółki amerykańskiej (T-Mobile USA) na pięcioletni swap walutowy (euro za dolara po stałych stopach procentowych), a dalsze transakcje nie są planowane<sup>90</sup>. Zabezpieczaniu podlega także ryzyko walutowe związane z finansowaniem. W oparciu o wytyczne zarządu departament skarbu wykorzystuje procentowe instrumenty pochodne (głównie swapy) w celu uzyskania odpowiednich proporcji długu oprocentowanego według zmiennej i stałej stopy procentowej w poszczególnych walutach. Na koniec roku 2002 w wyniku przeprowadzanych transakcji usztywniono stopy procentowe w odniesieniu do 99 proc. długu denominowanego w funcie brytyjskim, 83 proc. długu w USD i 70 proc. długu w euro<sup>91</sup>.

#### **2.3.4. Siemens**

Siemens AG to koncern międzynarodowy z siedzibą w Niemczech. Siemens działa w około 190 krajach, gdzie zatrudnia w sumie 445 tys. pracowników. W roku 2002 przychody netto ze sprzedaży wyniosły 84 mld euro. Choć spółka podlega pod prawo niemieckie, notowana jest na giełdzie

---

<sup>89</sup> Deutsche Telekom AG, *Management report of the Deutsche Telekom Group and Deutsche Telekom AG for the 2002 financial year*, Bonn, Niemcy, 2003, s. 30.

<sup>90</sup> Deutsche Telekom AG, *Annual...*, op. cit., s. 160.

<sup>91</sup> Tamże, s. 163.

nowojorskiej (NYSE) i w związku z tym przygotowuje sprawozdania zgodnie ze standardami US GAAP<sup>92</sup>. W koncernie Siemens system zarządzania należy do zakresu odpowiedzialności zarządu, w szczególności dyrektora finansowego (Chief Financial Officer). Polityka i procedury tworzone są przez wyspecjalizowane departamenty na poziomie korporacji oraz poszczególnych grup biznesowych. Natomiast codzienne zadania zarządzania ryzykiem, w ramach ograniczeń nałożonych przez spisana politykę, wykonywane są na poziomie poszczególnych grup. Efektywność i poprawność systemu jest weryfikowana regularnie przez wewnętrzny audyt. Wybór częściowo zdecentralizowanego systemu, w którym lokalni managerowie mają ściśle określony zakres swobody decyzyjnej, uzasadniony jest głębszą znajomością lokalnych rynków przez managerów poszczególnych przedsiębiorstw, oraz zróżnicowaniem profili ryzyka<sup>93</sup>.

Zarządzanie ryzykiem walutowym, definiowanym jako wpływ zmian kursów na przepływy pieniężne przewidywane w ciągu najbliższych trzech miesięcy, wartość zawartych kontraktów oraz składników bilansu, odbywa się na poziomie korporacji. Wydzielona jednostka zarządzania finansami (Treasury and Financing Services – TFS) zbiera raporty o pozycjach walutowych i dokonuje pooling. Zasada jest aby każda z jednostek zależnych zabezpieczała poprzez kontrakty z TFS przynajmniej 75% ekspozycji. TFS z kolei zawiera kontrakty z instytucjami finansowymi, traktując całość ryzyka walutowego metodą portfelową, w oparciu o miary VaR. Transakcje takie nie są traktowane jako zabezpieczające według standardów rachunkowości<sup>94</sup>. Zaletą systemu jest jednoczesna analiza ryzyka walutowego, stopy procentowej oraz ryzyka kredytowego dotyczącego poszczególnych instytucji finansowych.

Siemens aktywnie zarządza także ryzykiem stóp procentowych, zmian cen posiadanych akcji oraz ryzykiem kredytowym dotyczącym nabywanych wierzytelności. W transakcjach przeprowadzanych na poziomie korporacji lub

---

<sup>92</sup> Siemens AG, *Annual report pursuant to section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 for the fiscal year ended September 30, 2002*, SEC, Washington D.C. USA, 2002, s. 1-2.

<sup>93</sup> Tamże, s. 143-146.

<sup>94</sup> Tamże, s. F-48.

poszczególnych grup stosowany jest szeroki wachlarz instrumentów finansowych, w tym swapy kredytowe (credit default swaps). Wszystkie instrumenty muszą być łatwo zbywalne, płynne i wyceniane codziennie. TFS ani poszczególne jednostki nie mają prawa wystawiać ani kupować egzotycznych, trudno zbywalnych instrumentów. Istnieje ściśle określona procedura akceptacji nowych produktów zarządzania ryzykiem, na którą składa się szczegółowa analiza przeprowadzana przez departamenty: finansowy i skarbu, back office, księgowości i controllingu, zarządzania ryzykiem, kredytowy, podatkowy i prawny<sup>95</sup>.

### **2.3.5. ABB**

Grupa ABB należy do największych przemysłowych korporacji świata, przychody ze sprzedaży wyniosły w 2001 roku 23 mld dolarów. Siedziba korporacji znajduje się w Szwajcarii, natomiast spółki zależne rozmieszczone są na całym świecie. Akcje ABB notowane są na giełdach w Zurychu i Nowym Jorku<sup>96</sup>. W Polsce ABB posiada kilkanaście przedsiębiorstw, w tym zakłady Elta w Łodzi. Grupa produkuje głównie dobra inwestycyjne, które są sprzedawane często w krajach odległych od miejsca produkcji, za pośrednictwem lokalnych oddziałów ABB. Tego typu transakcje dokonywane są między spółkami ABB w dwóch krajach, a dopiero ABB w kraju docelowym zawiera umowę z odbiorcą końcowym, co pozwala lepiej kontrolować ryzyko kredytowe.

Zarządzanie ryzykiem, głównie stóp procentowych oraz kursów walut, należy do zadań centrów finansowych (Treasury Centre), oddzielnych spółek należących do pionu usług finansowych. Dostarczają one usług finansowych oraz zawierają transakcje zabezpieczające ze wszystkimi spółkami Grupy, ponadto dysponują wyspecjalizowanymi narzędziami, modelami wyceny i pomiaru ryzyka. Poszczególne spółki przemysłowe, lub ich grupy, mają obowiązek identyfikować ryzyka (według określonych procedur) i zawierać transakcje z

---

<sup>95</sup> Tamże, s. 147-148.

<sup>96</sup> ABB Ltd., *Annual report pursuant to section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 for the fiscal year ended December 31, 2001*, SEC, Washington D.C. USA, 2002, s. 5-9.



lokalnymi centrami finansowymi, przekazując w ten sposób całe ryzyko. Polityka firmy określa, że w pełni zabezpieczone muszą zostać transakcje już zakontraktowane, natomiast przewidywana sprzedaż produktów seryjnych w ciągu najbliższych 12 miesięcy powinna zostać zabezpieczona w 50 procentach. Następnym etapem jest zabezpieczenie instrumentów pochodnych zawartych w portfelu centrum, przy użyciu kontraktów forward i swap. Od czerwca 2001 roku centra finansowe nie mogą zawierać żadnych kontraktów pochodnych o celu innym niż zabezpieczenie, przy czym większość transakcji jest księgowana jako hedging, w rozumieniu SFAS 133<sup>97</sup>. Nad całością systemu czuwa wewnętrzny audyt, niezależny od centrów finansowych, oraz Komitet Finansów i Auditów Zarządu Grupy<sup>98</sup>.

Oprócz kontroli i zarządzania ryzykiem, centra finansowe pełnią także funkcję zarządzania płynnością (cash pooling). Każda spółka wprowadza swoje należności od innych spółek ABB do systemu komputerowego *Cash-in-Time* (CIT), a następnie są one rozliczane w cyklu dwutygodniowym. System ten, obsługiwany przez centralę w Zurychu oraz regionalne *Cash Pools*, zapobiega powstawaniu przestojów płatniczych, oraz dostarcza informacji o ekspozycji na ryzyko walutowe<sup>99</sup>.

### **2.3.6. France Telekom**

W 1996 roku France Telekom (FT) stał się spółką skarbu państwa, po czym w 1997 roku wprowadzono akcje na giełdy Euronext (Paryż) i NYSE (Nowy Jork). Choć spółka pozostaje pod kontrolą rządu, podlega pod normalne francuskie prawo handlowe. Podstawowym przedmiotem działalności FT jest dostarczanie usług telekomunikacyjnych i internetowych we Francji oraz w ponad 20 innych krajach na całym świecie. Między innymi, FT posiada duże pakiety akcji Telekomunikacji Polskiej SA oraz PTK Centertel (operatora

---

<sup>97</sup> Tamże, s. 114-116 oraz F-24-25.

<sup>98</sup> Tamże, s. 94

<sup>99</sup> Klimczak K., *Grupa ABB na tle teorii organizacji przedsiębiorstw międzynarodowych*, referat wygłoszony na sesji SKN Stosunków Międzynarodowych TIAL, praca niepublikowana, Łódź 2001, s. 3.

GSM)<sup>100</sup>. W 2002 roku przychody ze sprzedaży grupy FT wniosły prawie 49 mld euro. Firma narażona jest na różne rodzaje ryzyka związane przede wszystkim z finansowaniem krótko- i długoterminowym oraz wartością aktywów w jednostkach zagranicznych<sup>101</sup>. Jednak ze względu na profil działalności spółki-matki i spółek zależnych, nie występuje ryzyko związane z transakcjami międzynarodowymi, co ogranicza zapotrzebowanie na rozbudowany system zarządzania ryzykiem.

Sprawozdanie finansowe FT nie podaje szczegółów polityki zarządzania ryzykiem, ujawnione są natomiast inwestycje w instrumenty pochodne. Najszerzej wykorzystywane są swapy procentowe oraz futures, przede wszystkim w celu do zamienienia zmiennej stopy oprocentowania obligacji wyemitowanych w USA na stopę stałą. Większość zobowiązań zaciągniętych w walutach obcych jest konwertowanych poprzez swapy na euro. Firma nie uznaje ryzyka kredytowego za istotne, ponieważ zawiera kontrakty pochodne z dużymi instytucjami finansowymi o wysokim ratingu<sup>102</sup>. Wszystkie zakupione lub sprzedane instrumenty pochodne mają charakter zabezpieczeń (z wyjątkiem instrumentów wbudowanych w inne umowy, jak wystawiona opcja odkupu akcji Telekomunikacji Polskiej od Kulczyk Holding SA)<sup>103</sup>.

---

<sup>100</sup> France Telekom SA, *Annual report pursuant to section 13 or 15(d) of the Securities Exchange Act of 1934 for the fiscal year ended December 31, 2002*, SEC, Washington D.C. USA, 2003, s. 26-27 i 285.

<sup>101</sup> Tamże, s. 325.

<sup>102</sup> Tamże, s. F-48-51.

<sup>103</sup> Tamże, s. F-15.

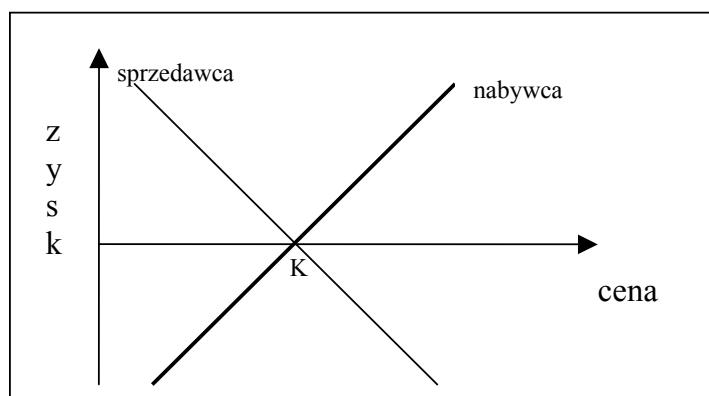
## Rozdział 3. Instrumenty i strategie zarządzania ryzykiem

### 3.1. Kontrakty forwards

Kontrakty forwards, lub inaczej terminowe, są prawdopodobnie pierwszym historycznie rodzajem instrumentów pochodnych. Ponieważ są one rodzajem umowy przedwstępnej zawieranej przez sprzedawcę i nabywcę na pewien czas przed dokonanie dostawy i rozliczenia, ich różne formy były praktykowane już od wielu stuleci. Dzisiaj kontrakty forward, w przeciwieństwie do kontraktów futures, zawierane są na rynku pozagiełdowym, przez przedsiębiorstwa i banki, stanowiąc najbardziej popularny instrument zarządzania ryzykiem walutowym, oraz jeden z najważniejszych instrumentów zarządzania pozostałymi typami ryzyka<sup>104</sup>. Istota kontraktu forward polega na zawarciu przez dwie strony umowy na sprzedaż w określonym przyszłym terminie określonej ilości pewnego aktywu, po określonej cenie. W momencie zawarcia kontraktu nie dochodzi do przepływu pieniędzy – powstaje jedynie zobowiązanie sprzedawcy do wydania towaru i przyjęcia zapłaty, a nabywcy do uiszczenia zapłaty w przyszłym terminie. Dopiero gdy nadejdzie termin wygaśnięcia kontraktu, dochodzi do wymiany gotówki na towar. Pozycję nabywcy określa się mianem długiej (*long*), natomiast pozycję sprzedawcy – krótkiej (*short*). Profil zysku obydwu stron kontraktu w zależności od ceny (K to cena wykonania) przedstawia rysunek 6.

---

<sup>104</sup> Bodnar G., Gebhardt G., *Derivatives Usage in Risk Management by US and German Non-Financial Firms: A comparative study*, NBER Working Paper No. 6705, 1998, s. 14-21.



Rys. 6. Zysk nabywcy i sprzedawcy kontraktu forward.  
 Źródło: opracowanie własne.

Instrumentem bazowym kontraktu forward może być dowolny rodzaj aktywów – waluta, towar, obligacje, akcje, indeksy akcji – choć najpopularniejsze są kontrakty walutowe. W zasadzie kontrakty forward wiążą się z fizyczną dostawą przedmiotu kontraktu w momencie wykonania. Obowiązek ten zamieniony bywa jednak na rozliczenie pieniężne między stronami – kontrakt taki nazywa się kontraktem bez dostawy (*Non Delivery Forward – NDF*). Ma on tę zaletę, że nie wymaga od strony sprzedającej zakupu instrumentu podstawowego, daje natomiast takie same efekty zabezpieczające jak kontrakt z dostawą. NDF pozwala na zabezpieczanie pozycji w walutach o nie płynnych rynkach terminowych i kasowych, których inaczej nie można byłoby zabezpieczyć<sup>105</sup>.

Specyficznym rodzajem kontraktu forward są kontrakty na stopy procentowe – *Forward Rate Agreement (FRA)*. Używając ich przedsiębiorstwo może się zabezpieczyć przed wzrostem rynkowych stóp procentowych. Kontrakt opiewa na stopę zmienną (np. WIBOR 3M) z danego dnia, w oparciu o którą obliczane jest oprocentowanie kredytu długu firmy. Jeśli w dniu wykonania kontraktu stopa rynkowa osiąga poziom wyższy niż poziom wykonania kontraktu, przedsiębiorstwo otrzymuje różnicę między poziomem rynkowym a

---

<sup>105</sup> Singh A., op. cit., s. 61.

wykonania (dla sumy nominalnej kontraktu). W przeciwnym przypadku, przedsiębiorstwo płaci bankowi różnicę<sup>106</sup>.

### 3.1.1. Wycena kontraktu forward

Cena wykonania kontraktu terminowego ustalana jest w taki sposób, aby w momencie zawarcia kontraktu jego wartość dla obydwu stron, sprzedawcy i nabywcy, była równa zero. W związku z tym w momencie zawarcia kontraktu żadna ze stron nie płaci drugiej, tak jak to ma miejsce w przypadku opcji. Teoretycznie, ryzyko związane z zajęciem pozycji jest równe. W przypadku kontraktów walutowych cena terminowa musi być dobrana tak, aby żadna ze stron nie mogła odnieść korzyści z arbitrażu, polegającego na pożyczeniu jednej waluty, sprzedaniu jej i ulokowaniu sumy na lokacie w drugiej walucie kontraktu. Przy założeniu istnienia jednakowej stopy procentowej dla pożyczek i lokat, kursem równoważącym przepływy obydwu stron jest kurs terminowy obliczony według wzoru<sup>107</sup>:

$$K_t = K_0 \times \frac{1 + \frac{r_{PLN} \times n}{360}}{1 + \frac{r_{USD} \times n}{360}},$$

gdzie:

$K_t$  = kurs terminowy PLN/USD,

$K_0$  = kurs w momencie zawierania kontraktu,

$r_{PLN}$  = roczna stopa procentowa lokat i pożyczek w złotych polskich,

$r_{USD}$  = roczna stopa procentowa w dolarach amerykańskich,

$n$  = dni w okresie obowiązywania kontraktu.

Powyższy wzór można zastosować dla dowolnej pary walut. Jeśli przyjmiemy założenie o ciągłej kapitalizacji odsetek, równanie przyjmie postać<sup>108</sup>:

$$K_t = K_0 e^{(r_{PLN} - r_{USD})t},$$

---

<sup>106</sup> Kudła R., *Antidotum na stopy procentowe*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 55.

<sup>107</sup> Dębski W., *Rynek finansowy i jego mechanizmy*, PWN, Warszawa, 2001, s. 289.

<sup>108</sup> Tamże., s. 290.

gdzie  $t$  oznacza czas trwania kontraktu wyrażony w latach. Z równania wyceny kontraktów terminowych możemy otrzymać parytet stóp procentowych<sup>109</sup>:

$$\frac{K_t}{K_0} = e^{(r_{PLN} - r_{USD})t},$$

który oznacza, że niemożliwe jest uzyskanie korzyści odsetkowych z pożyczania ulokowania lub pożyczania środków za granicą, jeśli zabezpieczymy się przed zmianami kursu walutowego. Jeśli stopy procentowe dla lokat i pożyczek są różne, wówczas kursy terminowe na sprzedaż i nabycie kontraktów kwotowane przez dealerów będą różne (różnica to *spread*). Kurs kupna zostanie obliczony w oparciu o krajową stopę dla depozytów i zagraniczną stopę dla pożyczek, podczas gdy kurs sprzedaży będzie zależny od krajowej stopy pożyczek oraz zagranicznej stopy depozytów.

### 3.1.2. Zabezpieczanie przy użyciu kontraktów forward

Aby zabezpieczyć należność denominowaną w dolarach przedsiębiorstwo sprzedaje kontrakt forward, czyli zobowiązuje się w przyszłości dostarczyć dolary po określonej cenie (zajmuje pozycję krótką – *short hedge*). Dzięki temu firma zyskuje pewność, że uzyska za nią kwotę w złotych według kursu terminowego. W związku z tym jest ona w stanie zaplanować wydatki i inwestycje. Jednak w przypadku wzrostu kursu dolara, firma nie odniesie korzyści, może natomiast stracić w porównaniu do swoich konkurentów nie zabezpieczających należności zagranicznych. Ponadto przedsiębiorstwo ponosi ryzyko związane z możliwością niedotrzymania warunków umowy przez kontrahenta, który nie dokona płatności w ustalonym terminie. Firma będzie wtedy zmuszona do nabycia waluty po kursie rynkowym by dostarczyć ją w ramach wykonania kontraktu terminowego, co może wiązać się ze stratą, podczas gdy należność stanie się niezabezpieczona. W związku z tym, przewidując możliwość opóźnienia płatności przez kontrahenta, przedsiębiorstwo

---

<sup>109</sup> Tamże.

powinno zawrzeć kontrakt terminowy na termin odpowiednio późniejszy niż płatność w ramach umowy sprzedaży. Problem ten jest mniej istotny jeśli zabezpieczane jest zobowiązanie (poprzez zakup kontraktu terminowego, czyli zajęcie pozycji długiej – *long hedge*), a dokonanie płatności w terminie zależy od firmy, która się zabezpiecza. Dodatkowym utrudnieniem w stosowaniu tych kontraktów jest brak płynności kontraktów forward. Ze względu na dostosowanie do indywidualnych potrzeb przedsiębiorstwa, prawdopodobieństwo znalezienia partnera, który chciałby odkupić kontrakt, lub zawrzeć kontrakt przeciwny o tym samym terminie wykonania jest znikome. Banki natomiast w zasadzie nie pozwalają na wcześniejsze rozwiązanie umowy<sup>110</sup>.

### 3.2. Kontrakty futures

Rozwiązaniem problemu braku płynności kontraktów terminowych okazała się ich standaryzacja – jej rezultat to kontrakty futures, którymi obraca się na giełdach terminowych już od 1859 roku. Choć w swej istocie są one tym samym co kontrakty forward, czyli umową na dostawę określonego aktywów w przyszłym terminie po cenie kontraktowej, to nie są one dostosowane do indywidualnych potrzeb. Standardowe są przedmioty kontraktów (co ma szczególne znaczenie dla towarowych kontraktów), wielkość dostawy oraz termin wykonania. Kontrakty można zawierać w ramach kilku serii znajdujących się w obrocie – każda o innym terminie wykonania. Wykonanie kontraktu bardzo rzadko, jeśli w ogóle jest to dozwolone przez giełdę, występuje poprzez fizyczną dostawę. Zazwyczaj inwestorzy zamykają swoje pozycje poprzez zawarcie kontraktu przeciwnego, otrzymując zysk lub stratę na pozycji<sup>111</sup>. Ponadto kontrakty futures formalnie nie są zawierane między parami graczy giełdowych, lecz między graczami a izbą rozrachunkową giełdy, co pozwala wyeliminować ryzyko kredytowe. Izba rozrachunkowa prowadzi rachunek każdego inwestora, codziennie odnosząc na niego straty i zyski z otwartych przez niego pozycji (tzw. marking-to-market). W ten sposób kontrakt jest de facto

---

<sup>110</sup> Tamże, s. 284-285.

<sup>111</sup> Dębski W., op. cit., s. 282-285.

rozliczany codziennie – zyski mogą zostać natychmiast zainwestowane, natomiast straty muszą być na bieżąco pokrywane. Zabezpieczeniem izby rozrachunkowej są depozyty zabezpieczające, które muszą wnieść inwestorzy. Jeśli wielkość depozytu spadnie poniżej określonego minimum, inwestor jest wzywany do uzupełnienia depozytu<sup>112</sup>.

Kontrakty futures mają jednak także pewne wady w porównaniu z bankową ofertą kontraktów forward. Po pierwsze, nie jest możliwe dostosowanie terminu wykonania do transakcji zabezpieczanej, co oznacza konieczność zamknięcia pozycji poprzez zawarcie kontraktu przeciwnego. Taka operacja powoduje powstanie ryzyka bazy, o którym będzie mowa dalej, a którego efektem jest obniżenie efektywności zabezpieczenia. Po drugie, konieczność utrzymywania depozytu zabezpieczającego oznacza blokadę środków, podczas gdy w przypadku kontraktów forward taki depozyt jest zastąpiony przez limit kredytowy. Ewentualne, nawet przejściowe straty na otwartych pozycjach futures mają natychmiastowy wpływ na płynność przedsiębiorstwa. Po trzecie, zawieranie kontraktów futures na giełdach może się wiązać z wysokimi kosztami transakcyjnymi. Po czwarte, choć kontrakty futures powinny być płynne, to często nie są. Przykładem może być warszawska Giełda Papierów Wartościowych, gdzie średnie obroty na jednej serii kontraktów walutowych wyniosły w 2002 roku niewiele ponad pięć sztuk<sup>113</sup>. Przy nominale kontraktu 10 000 jednostek walutowych (USD lub EUR), taka płynność nie pozwala na zabezpieczanie transakcji rzeczywistych. Wyższe obroty notuje Warszawska Giełda Towarowa, jednak i tak są one poniżej sugerowane w literaturze minimalnej płynności rynku terminowego. Dzienny obrót powinien kształtować się powyżej 5000 sztuk, a liczba otwartych pozycji wszystkich serii danego kontraktu na poziomie 20 000 sztuk<sup>114</sup>.

---

<sup>112</sup> Dębski W., op. cit., s. 292-297.

<sup>113</sup> Klimczak K., *Instrumenty zarządzania ryzykiem notowane na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych*, referat wygłoszony na konferencji SKN Nowoczesnej Ekonomii Ekspert, Łódź 12-14 kwietnia 2003.

<sup>114</sup> LeBeau C. i Lucas D.W., *Komputerowa analiza rynków terminowych*, WIG-Press, Warszawa 1998, s. 12.



### 3.2.1. Wycena kontraktów futures

Cenę kontraktów futures oblicza się w sposób analogiczny jak cenę terminową forward, z tym że regułą jest przyjęcie kapitalizacji ciągłej. Wzór wyceny ma zatem postać<sup>115</sup>:

$$F_t = S_t e^{(r-q)(T-t)} - C$$

gdzie:

$F_t$  – cena kontraktu futures w momencie  $t$ ,

$S_t$  – cena spot instrumentu bazowego w momencie  $t$ ,

$r$  – krajowa stopa procentowa,

$q$  – stopa pożytków płynących z posiadania instrumentu bazowego,

$T$  – długość trwania kontraktu (w latach),

$t$  – moment wyceny w latach z przedziału  $[0, T]$ ,

$C$  – znana suma pożytków płynących z posiadania instrumentu bazowego lub znany koszt magazynowania, zdyskontowane na moment  $t$ .

Wymienione we wzorze elementy  $q$  oraz  $C$  występują zazwyczaj zamiennie. W przypadku wyceny kontraktów walutowych, stopą pożytków  $q$  będzie zagraniczna stopa procentowa, natomiast w przypadku indeksów na akcje – stała stopa dywidendy z portfela indeksu. W przypadku instrumentów procentowych występuje znana suma kuponu odsetkowego, która wpływa na wycenę kontraktu o ile jest wypłacana w trakcie jego trwania ( $C$ ). Natomiast jeśli wyceniamy kontrakty towarowe, może wystąpić znana suma kosztu przechowywania – składnik  $C$  będzie wówczas ujemny.

### 3.2.2. Zabezpieczanie przy użyciu kontraktów futures

Podobnie jak w przypadku kontraktów forward, w celu zabezpieczenia transakcji rzeczywistej należy zająć w futures pozycję przeciwną do pozycji rzeczywistej, krótką lub długą (short hedge lub long hedge). Jednak ze względu na standaryzację kontraktów nie mamy możliwości dobrania terminu wykonania, dokładnej sumy kontraktu, a często musimy zawrzeć kontrakt na instrument

---

<sup>115</sup> Dębski W., op. cit., s. 308-322.

bazowy odbiegający pod względem jakościowym od instrumentu będącego przedmiotem zabezpieczanej transakcji. Aby uzyskać zabezpieczenie charakteryzujące się najmniejszą wariacją nie jest konieczne zawarcie kontraktów na 100% pozycji zabezpieczanej. Współczynnik zabezpieczenia otrzymujemy ze wzoru<sup>116</sup>:

gdzie:

$\rho$  – współczynnik korelacji między zmianami cen futures i spot,

$\sigma_S^2$  – wariacja cen spot,

$\sigma_F^2$  – wariacja cen futures.

Korelację między zmianami cen futures i kasowymi instrumentu zabezpieczanego należy obliczyć nie na podstawie danych dziennych, lecz nie zachodzących na siebie okresów jak najbardziej zbliżonych do okresu zabezpieczenia. Jednak ze względu na konieczność dysponowania szeregiem czasowym odpowiedniej długości zazwyczaj stosuje się okresy krótsze niż okres zabezpieczenia (np. miesięczne)<sup>117</sup>. Współczynnik korelacji podniesiony do kwadratu podaje przewidywaną procentową efektywność zabezpieczenia, czyli część wyeliminowanej wariacji. W celu obliczenia optymalnej liczby kontraktów stosujemy następujący wzór<sup>118</sup>:

$$N^* = \frac{N_A}{Q_F} \cdot \frac{\sigma_S^2}{\sigma_F^2} \cdot \rho$$

gdzie:

$N_A$  – liczba jednostek w transakcji zabezpieczającej,

$Q_F$  – liczba jednostek w pojedynczym kontrakcie futures.

W przypadku futures na obligacje stosuje się wzór oparty na czasie trwania obligacji<sup>119</sup>:

$$N^* = \frac{SD_S}{FD_F}$$

gdzie:

$SD_S$  – czas trwania obligacji zabezpieczanej,

---

<sup>116</sup> Hull J., op. cit., s. 106.

<sup>117</sup> Tamże.

<sup>118</sup> Tamże, s. 109.

$FD_F$  – czas trwania obligacji będącej instrumentem bazowym kontraktu.

Rozważenia wymaga także kwestia doboru kontraktów futures do terminu zabezpieczenia. Jeśli zabezpieczamy pozycję krótkoterminową, wystarczy nabyć odpowiednią liczbę kontraktów futures, o terminie wygaśnięcia jak najbliższym terminowi wykonania transakcji, ale nie poprzedzającym go. W przypadku zabezpieczenia o dłuższym okresie trwania, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej strategii. Użycie długoterminowych futures naraża inwestora na wysokie ryzyko bazy oraz ryzyko płynności związane z tymi instrumentami. Alternatywnie inwestor może zawrzeć kontrakty o bliższym terminie wykonania, a następnie tuż przed terminem wykonania zamknąć pozycje i nabyć następne kontrakty. Taka strategia nazywa się rolowaniem zabezpieczenia. Ma ona jednak tę wadę że wymaga przeprowadzenia większej liczby transakcji, co wiąże się z dodatkowymi kosztami<sup>120</sup>.

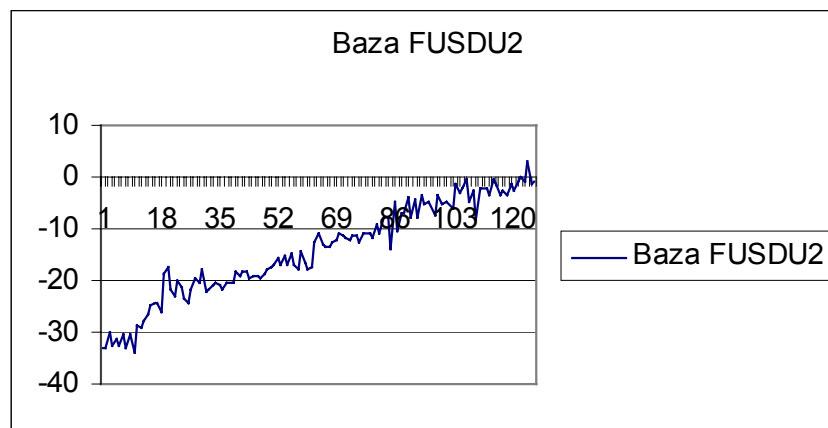
### **3.2.3. Ryzyko bazy**

Bazą kontraktu futures określa się różnicę między ceną spot a ceną futures. Cena futures może być wyższa od ceny spot, wówczas kontrakt notowany jest z premią, lub niższa jeśli kontrakt notowany jest z dyskontem. Wynika z tego, że baza początkowo jest ujemna lub dodatnia. Natomiast w miarę zbliżania się do terminu wykonania rozpiętość bazy zmniejsza się, by osiągnąć zero w terminie wykonania. Zmiany bazy dobrze ilustruje wykres bazy kontraktu na dolara amerykańskiego FUSDU2 notowanego w dniach 02.01.2002 – 20.09.2002.

---

<sup>119</sup> Hull J., op. cit., s. 146-147.

<sup>120</sup> Smitshon C., op. cit., s. 271-273.



Rys. 6. Baza kontraktu FUSDU2.  
Źródło: opracowanie własne.

Niedopasowanie zmian cen futures do zmian cen kasowych zmniejsza efektywność zabezpieczenia i powoduje że idealne zabezpieczenie nie jest możliwe. Jeśli inwestor w ramach strategii short hedge sprzeda kontrakt futures w momencie  $T_1$ , to w momencie  $T_2$ , kiedy zamknie pozycję, wynik transakcji wyniesie<sup>121</sup>:

$$S_2 + F_1 - F_2 = F_1 + B_2,$$

$$\text{gdzie: } B_2 = S_2 - F_2.$$

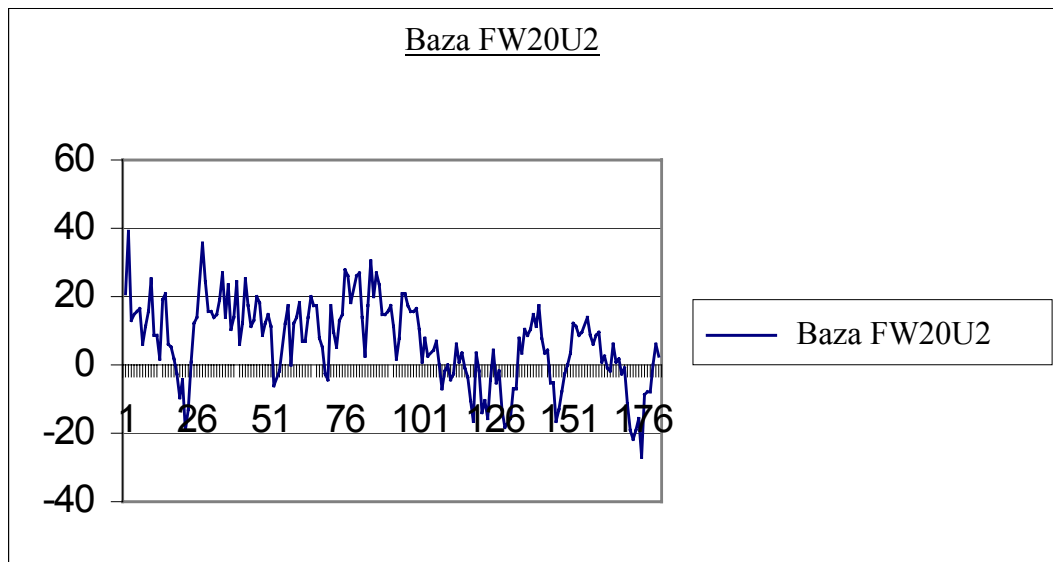
Wyraz  $B_2$  to baza w momencie wykonania kontraktu. Ideą transakcji zabezpieczającej było zrównoważenie spadku cen spot poprzez przychód ze sprzedaży kontraktu. Zatem jeśli  $S_1 > S_2$ , to  $F_1 > F_2$  zapewnia choćby częściowe zrównoważenie transakcji. Jednak cena terminowa nie musiała spaść w takim samym stopniu jak cena spot, co zmniejsza efektywność zabezpieczenia. W skrajnej sytuacji mimo spadku cen spot może dojść do wzrostu cen futures, w skutek czego zabezpieczenie zamiast zmniejszyć straty, zwiększy je. O tym, że sytuacja taka może wystąpić świadczy wykres bazy kontraktu na WIG20 - FW20U2 notowany w dniach 18.03.2002 – 20.09.2002 (Rys. 7).

Analiza ryzyka bazy notowań kontraktów terminowych na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych w latach 2001 i 2002 pozwala wyciągnąć wniosek, o znacznym ryzyku bazy kontraktów na indeksy<sup>122</sup>. Być może tak

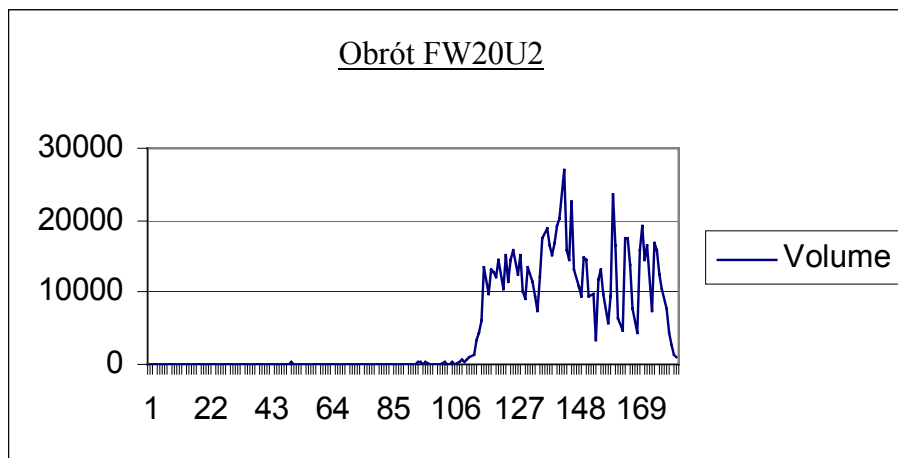
<sup>121</sup> Hull J., op. cit., 100-101.

<sup>122</sup> Kowalak J., Rabiega T., *Wykorzystanie kontraktów terminowych w zabezpieczaniu kursu walutowego oraz wartości portfela akcji*, „Prace z ekonometrii finansowej”, Zeszyty Naukowe AEP, Poznań 2002, s. 138-166, oraz Klimczak K., *Instrumenty...*, op. cit.

wysoka zmienność bazy wynika z trudności wyceny tych kontraktów, ponieważ przyczyna nie może leżeć po stronie małej płynności – średni obrót kontraktami na WIG20 tysiąckrotnie przewyższa średni obrót kontraktami walutowymi, których baza jest w dużej mierze przewidywalna. Prawdopodobnie ze względu na wysokie ryzyko bazy inwestorzy decydują się na zakup lub sprzedaż kontraktów terminowych na WIG20 dopiero w ostatnich trzech miesiącach obrotu daną serią (Rys. 8.).



Rys 7. Baza kontraktu FW20U2.  
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 8. Obrót FW20U2 w kolejnych dniach obrotu (sztuki).  
Źródło: opracowanie własne.

### 3.3. Kontrakty opcyjne

W przeciwieństwie do kontraktów terminowych, opcje nie tworzą zobowiązania do nabycia instrumentu bazowego (np. waluty lub towaru) w przyszłym okresie, a jedynie prawo. Nabywca opcji ma zatem prawo nabyć lub sprzedać instrument bazowy wystawcy opcji po wcześniej określonej cenie wykonania, w określonym terminie. Nabywca zrealizuje opcję jedynie w korzystnej dla niego sytuacji rynkowej, czyli w przypadku gdy cena spot w terminie wykonania przekroczy cenę wykonania opcji kupna, lub spadnie poniżej ceny wykonania opcji sprzedaży. W zamian za otrzymanie takiego prawa nabywca płaci wystawcy opcji premię. Instrumentem bazowym opcji mogą być między innymi:

- akcje lub indeksy akcji,
- waluty,
- obligacje (stopy procentowe),
- towary,
- kontrakty futures – nabywca ma prawo do zajęcia pozycji w kontrakcie futures o danej cenie wykonania,
- kontrakty swap (*swaptions*)– nabywca ma prawo do zajęcia pozycji w kontrakcie swap w przyszłym terminie, na określonych warunkach.

Ostatnie dwa rodzaje opcji mogą służyć do zabezpieczenia pozycji jeszcze zanim ona powstanie, lub uprawdopodobni. Inwestor przewidujący konieczność zaciągnięcia kredytu za rok, jeśli obawia się wzrostu stóp procentowych a nie jest całkowicie pewny, że kredyt rzeczywiście zaciągnie, może zastosować opcje na kontrakty futures lub swap. Jeśli kredytu nie zaciągnie, nie będzie musiał wykonać opcji<sup>123</sup>.

Opcję sprzedaży określa się po angielsku mianem *put option*, natomiast opcję kupna *call option*. Wystawca zajmuje pozycję długą, czyli *long*, a nabywca krótką (*short*). Istnieją zatem cztery możliwe do zajęcia pozycje opcjach: *long*

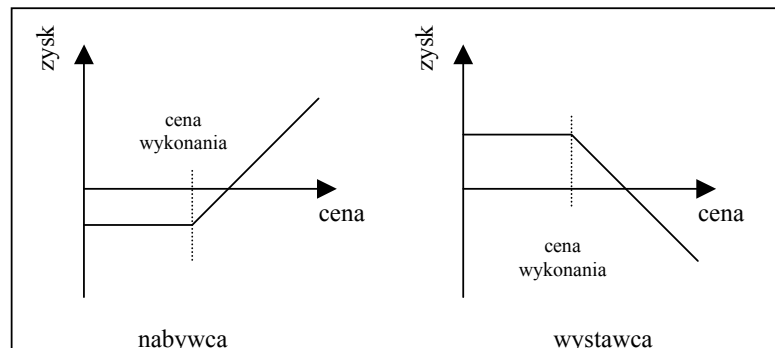
---

<sup>123</sup> Cuthbertson, K. i Nitzsche D. *Financial Engineering, Derivatives and Risk Management*, John Wiley and Sons Ltd., New York 2001, s. 325-327, oraz s. 407-408.

*call*, *long put*, *short call* i *short put*<sup>124</sup>. Wyróżniamy dwa rodzaje opcji tradycyjnych:

- opcja europejska (european vanilla) – pozwala na wykonanie jedynie w dniu wygaśnięcia kontraktu, bez żadnych dodatkowych warunków,
- opcja amerykańska (american vanilla) – daje prawo realizacji także przed dniem wygaśnięcia.

Popularniejsza i prostsza do wyceny jest opcja europejska, przy czym ze względu na mniejsze prawdopodobieństwo wykonania, jest także tańsza od amerykańskiej<sup>125</sup>. Wszystkie przedstawione przykłady i wzory wyceny będą dotyczyły opcji europejskich. Poniższy wykres przedstawia zysk z nabywcy opcji kupna w zależności od ceny spot w dniu wygaśnięcia. Wynika z niego, że nabywca ponosi ryzyko ograniczone jedynie do wysokości premii, jaką zapłacił, a zysk jest potencjalnie nieograniczony. Natomiast wystawca ponosi nieograniczone ryzyko straty, podczas gdy jego maksymalny zysk to wysokość zainkasowanej premii.

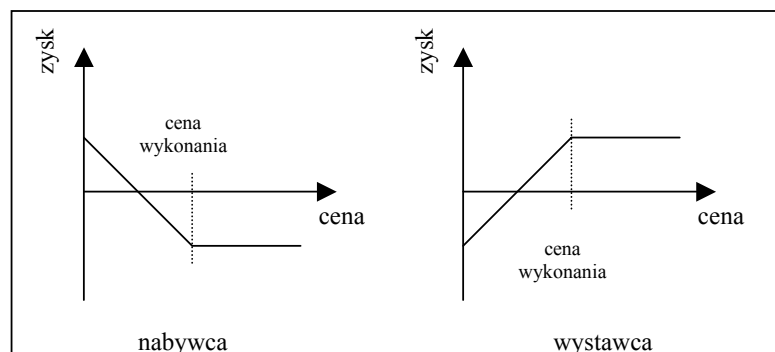


Rys. 9. Zysk nabywcy i wystawcy europejskiej opcji kupna  
Źródło: opracowanie własne.

Inaczej przedstawia się profil zysku dla opcji sprzedaży. Nabywca ryzykuje zapłaconą premię, natomiast zysk ogranicza cena wykonania opcji pomniejszona o premię. Z drugiej strony wystawca może zyskać premię, a stracić cenę wykonania pomniejszoną o premię.

<sup>124</sup> Dębski W., op. cit., s. 356-360.

<sup>125</sup> Mielus P., *Rynek opcji walutowych w Polsce*, Liber, Warszawa, 2002, s. 2-3.



Rys. 10. Zysk nabywcy i wystawcy europejskiej opcji sprzedaży  
Źródło: opracowanie własne.

Opcje tradycyjne można nabywać na rynku pozagiełdowym, w szczególności w bankach. Są one także notowane na zagranicznych giełdach terminowych, takich jak niemiecka DTB (Deutsche Terminboerse), francuska MATIF, szwajcarska SOFFEX (Swiss Options and Financial Futures Exchange), czy amerykańska CBOT (Chicago Board of Trade), Warszawskiej Giełdzie Towarowej, a wkrótce także na warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych. Jednak wykorzystanie opcji giełdowych do zarządzania ryzykiem przez przedsiębiorstwa ma cały czas marginalny charakter<sup>126</sup>. W przypadku nabywania lub wystawiania opcji za pośrednictwem giełdy, izba rozrachunkowa wymaga wniesienia depozytu zabezpieczającego (głównie od wystawcy opcji)<sup>127</sup>.

Oprócz opcji prostych na rynku pozagiełdowym występują opcje egzotyczne. Mogą one mieć postać pakietów, czyli sprzedawanych jako oddzielny, pojedynczy instrument całych strategii opcyjnych, lub też opcji o nietypowych warunkach kontraktu. Rynek opcji egzotycznych stale się rozwija, a liczbę rodzajów opcji ogranicza jedynie wyobraźnia kreatorów rynku i inwestorów. Obecnie do popularnych opcji egzotycznych należą na przykład<sup>128</sup>:

- opcje azjatyckie – w których opcja jest rozliczana w oparciu o średnią cenę z danego okresu, a nie cenę spot,
- opcje lookback – w których ceną rozliczenia jest najwyższa lub najniższa cena z danego okresu poprzedzającego termin wykonania,

<sup>126</sup> Bodnar G., op. cit., s. 14-20.

<sup>127</sup> Tamże, s. 377-382.

<sup>128</sup> Dębski W., op. cit., s. 441-442.



- opcje binarne – których nabywca otrzymuje jedynie ściśle określoną sumę, jeśli cena spot znajdzie się na danym poziomie,
- opcje barierowe – które nakładają dodatkowe ograniczenia na realizację opcji w przypadku zbyt dużego przekroczenia ceny wykonania, ograniczając ryzyko wystawcy,
- opcje z odłożoną płatnością premii (*CPO – Contingent Premium Options*) – pozwalające na zabezpieczenie przeciw ekstremalnym ruchom walut (np. dewaluacją) – premia jest płacona jedynie jeśli w momencie wygaśnięcia opcja jest in-the-money<sup>129</sup>.

Premie za opcje egzotyczne są wyższe lub niższe niż w przypadku opcji tradycyjnych, w zależności od tego czy zwiększają, czy też zmniejszają ryzyko wystawcy. Cena opcji binarnej będzie zatem niższa, natomiast opcji lookback, znacznie wyższa od ceny opcji zwykłej. Zgodnie z przytoczonymi w rozdziale drugim zasadami zarządzania ryzykiem, nie należy używać opcji, których nie jest się w stanie wiarygodnie wycenić samemu. W związku z tym opcje egzotyczne są rzadko wykorzystywane przez przedsiębiorstwa dla celów zarządzania ryzykiem.

### **3.3.1. Wycena opcji**

Na wartość opcji składają się wartość wewnętrzną i wartość czasową. Pierwsza, wartość wewnętrzną, to wielkość korzystnej różnicy między ceną wykonania a ceną spot, albo zero, jeśli różnica jest niekorzystna dla nabywcy. Wartość czasowa opcji zmienia się w miarę upływu czasu i zmiany prawdopodobieństwa realizacji opcji. Zsumowanie obydwu składników daje nam wartość opcji, czyli jej cenę – premię. Opcja kupna, której cena wykonania przekracza cenę spot ma jedynie wartość czasową, gdyż opcja nie może być w danym momencie zrealizowana. O takiej opcji mówimy że nie jest w cenie, czyli jest out-of-the-money. Podobnie opcja, która jest w danym momencie po cenie (at-the-money), czyli obydwie ceny są równe, posiada jedynie wartość czasową,

---

<sup>129</sup> Singh A., op. cit., s. 61.

choć większą niż w poprzednim przypadku. Jedynie opcja będąca w cenie (in-the-money) posiada wartość wewnętrzną. W przypadku tej opcji wartość czasową możemy obliczyć jako różnicę między premią a wartością wewnętrzną. Z powyższych rozważań wynika także, że opcja zawsze ma wartość nieujemną<sup>130</sup>.

Najistotniejszą zmienną wpływającą na cenę opcji jest jej cena wykonania. W przypadku, opcji kupna im niższa cena wykonania, tym wyższa premia, natomiast dla opcji sprzedaży, odwrotnie. Pozostałe czynniki wpływające na cenę opcji ujmuje się w postaci współczynników wrażliwości, nazywanych zazwyczaj grekami (*greeks*), ponieważ oznaczane są literami alfabetu greckiego (małymi lub dużymi). Współczynniki wraz ze wzorami oraz zakresem wartości wymienione są w Tabeli 4. Nieokreślony pozostał znak Thety, co wynika z faktu, że analizujemy przypadek opcji europejskiej, którą wykonać można tylko w terminie wygaśnięcia, a dłuższy termin niekoniecznie oznacza wyższe prawdopodobieństwo realizacji. Theta dla opcji amerykańskich jest zawsze dodatnia<sup>131</sup>.

Tabela 4. Współczynniki greckie.

Nazwa	Wzór	Zmienna	Zakres wartości	
			opcja kupna	opcja sprzedaży
Delta ( $\delta$ )	$\partial C / \partial S$	cena spot	[0; 1]	[-1; 0]
Gamma ( $\gamma$ )	$\partial \delta / \partial S$	delta i cena spot	>0	<0
Theta ( $\theta$ )	$\partial C / \partial T$	czas do wygaśnięcia	~	~
Lambda ( $\lambda$ ) lub Vega ( $v$ )	$\partial C / \partial \sigma$	zmienność	>0	>0
Rho ( $\rho$ )	$\partial C / r$	krajowa stopa procentowa	>0	<0
Phi ( $\phi$ )*	$\partial C / \partial r_f$	zagraniczna stopa procentowa	<0	>0

\* dotyczy tylko opcji walutowych

Źródło: Dębski W., *Rynek finansowy i jego mechanizmy*, PWN, Warszawa, 2001, s. 389-397 oraz Mielus P., *Rynek opcji walutowych w Polsce*, Liber, Warszawa, 2002, s. 57-77.

<sup>130</sup> Dębski W., op. cit., s. 387-388.

<sup>131</sup> Tamże, s. 396-397.

Do wyceniania opcji używa się dwóch podstawowych modeli: modelu Blacka-Sholesa i modelu dwumianowego. Obydwa modele przyjmują założenia o istnieniu jednolitej stopy procentowej dla depozytów i kredytów, stałej do momentu wygaśnięcia opcji, braku ograniczeń w zaciąganiu kredytów przez inwestorów, efektywności rynku (brak możliwości arbitrażu), dostępności krótkiej sprzedaży, braku kosztów transakcyjnych i podatków. Jeśli założymy stały poziom prawdopodobieństwa arbitrażowego ( $p$ ), to według modelu dwumianowego cena europejskiej opcji kupna obliczana jest następująco<sup>132</sup>:

$$C = \left[ \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \max(0, u^k d^{n-k} S - K) \right] (1+r)^{-n},$$

gdzie:

$n$  – liczba okresów do wygaśnięcia,

$p$  – prawdopodobieństwo wystąpienia wzrostu ceny instrumentu bazowego,

$u$  – współczynnik wzrostu ceny,

$d$  – współczynnik spadku ceny,

$S$  – cena spot,

$K$  – cena wykonania,

$r$  – stopa procentowa.

Cenę opcji sprzedaży możemy natomiast wyliczyć na podstawie parytetu:

$$P = C + K(1+r)^{-n} - S.$$

Model Blacka-Sholesa jest jednak popularniejszy od modelu dwumianowego. Wynika to z ograniczeń modelu dwumianowego, do których należą założenie równej długości okresów, oraz skończona liczba okresów. Model Blacka-Sholesa zakłada z kolei, że stopy zwrotu z instrumentu bazowego mają rozkład logarytmiczno-normalny, a rynkowe stopy procentowe oraz zmienność instrumentu podstawowego są stałe w czasie trwania kontraktu. Wadą tego modelu jest fakt, że można przy jego pomocy wyceniać tylko opcje

---

<sup>132</sup> Tamże, s. 407.

europejskie, oraz że wycenia poprawnie jedynie opcje at-the-money<sup>133</sup>. Według tego modelu cenę opcji kupna obliczamy według następującego wzoru<sup>134</sup>:

$$C = SN(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2),$$

gdzie:

$$d_1 = \frac{\left[ \ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T \right]}{\sigma\sqrt{T}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T},$$

T – czas do wygaśnięcia opcji w latach,

r – stopa procentowa,

$\sigma$  - zmienność w procentach średniej,

N( $d_i$ ) – dystrybuanta rozkładu normalnego standaryzowanego dla argumentu  $d_i$ .

Cenę europejskiej opcji sprzedaży obliczamy poprzez parytet:

$$P = C + Ke^{-rT} - S.$$

Model Blacka-Sholesa jest łatwiejszy do wykorzystania niż model dwumianowy, ponieważ jedynym elementem, który trzeba oszacować jest zmienność. Na rozwiniętych, płynnych rynkach opcji, na podstawie rynkowych cen opcji można w oparciu o ten wzór obliczyć tzw. zmienność implikowaną użytą do wyceny i wykorzystać ją w wycenie swoich opcji. Należy przy tym pamiętać, aby użyć zmienności implikowanej opcji jak najbardziej zbliżonych pod względem warunków do naszych<sup>135</sup>. Jeśli wiarygodne dane rynkowe nie są dostępne, trzeba oszacować samemu historyczną zmienność, co może okazać się trudne. Przyjmując założenie o rozkładzie logarytmiczno-normalnym, stopy zwrotu liczymy jako<sup>136</sup>:

$$u_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right).$$

---

<sup>133</sup> Cuthbertson K., op. cit., s. 263.

<sup>134</sup> Dębski W., op. cit., s. 409.

<sup>135</sup> Cuthbertson K., op. cit., s. 264.

<sup>136</sup> Mielus P., op. cit., s. 81.

Następnie w obliczamy odchylenie standardowe stóp zwrotu  $u_i$ . Roczna zmienność uzyskujemy mnożąc odchylenie standardowe przez pierwiastek liczby obserwacji w roku. Jeśli badaliśmy dzienne stopy zwrotu, to odchylenie standardowe mnożymy przez pierwiastek z 250 (liczba dni pracujących w roku). Należy tutaj zaznaczyć, że zmienność trzeba badać dla okresów odpowiadających okresowi trwania opcji. Jednak do wyceny opcji potrzebna jest zmienność dla okresu do wygaśnięcia opcji (np. dwa tygodnie lub miesiąc). Aby otrzymać taki wskaźnik mnożymy zmienność roczną przez pierwiastek tego okresu wyrażonego w latach<sup>137</sup>. Zmienność historyczna to jednak często za mało, aby poprawnie wycenić opcję. Instytucje finansowe, dokonując wyceny, opierają się na przewidywanych zmianach poziomu zmienności, które znajdują odzwierciedlenie w krzywej zmienności. Tym bardziej do wyceny własnych opcji lepiej jest zastosować zmienność implikowaną niż historyczną, chyba że dysponujemy własnymi modelami prognozowania zmienności. Wagę problemu pokazują poziomy zmienności implikowanej opcji na rubla rosyjskiego przed dewaluacją w 1998 roku. Przed kryzysem opcje miesięczne kwotowano na poziomie zmienności 50 procent, podczas gdy opcje roczne na poziomie 300 procent, ponieważ instytucje finansowe przewidywały dewaluację. W takiej sytuacji oparcie wyceny o zmienność historyczną prowadziło by zatem do mylnej wyceny<sup>138</sup>.

Wzory wyceny opcji podlegają podobnym modyfikacjom, jak w przypadku wyceny kontraktów terminowych. Stopa procentowa wolna od ryzyka może być uznana za koszt przechowywania instrumentu bazowego. Wówczas, jeśli wyceniamy instrumenty dające korzyści według stałej stopy procentowej, stopa ta pomniejsza koszt przechowywania. Istnieją także modyfikacje pozwalające na wycenienie opcji na instrumenty przynoszące znaną kwotę dochodu (np. akcje). Dla wyceny opcji walutowej, jednej z częściej używanych, opracowano modyfikację wzoru, noszącą nazwę wzoru Garmana-Kohlhagena<sup>139</sup>:

---

<sup>137</sup> Hull J., op. cit., s. 304-306.

<sup>138</sup> Mielus P., op. cit., s. 83.

$$C = Se^{-Rt} N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2),$$

$$P = Ke^{-rt} N(-d_1) - Se^{-Rt} N(-d_2),$$

gdzie:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + (r - R)t + \frac{1}{2}\sigma^2 T}{\sigma\sqrt{T}},$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T},$$

R – zagraniczna stopa procentowa,

r – krajowa stopa procentowa,

t – czas swapowy do wygaśnięcia (w skali rzeczywista liczba dni/bazowa liczba dni),

T – czas stochastyczny do wygaśnięcia (w skali „rzeczywista/365”).

Jeśli bazową liczbą dni dla wyceny kontraktu jest 365 (a nie 360), to czas swapowy jest tożsamy z czasem stochastycznym. Wzór ten możemy także zapisać w formie przekształcenia Grabbego, w którym do wyceny nie jest użyta zagraniczna stopa procentowa, lecz cena kontraktu terminowego ( $F_t$ )<sup>140</sup>:

$$C_t = e^{-rT} [F_t N(d_1) - KN(d_2)]$$

Wszystkie powyższe obliczenia można wykonać nie tylko w specjalnym programie, ale także w arkuszu kalkulacyjnym, używając jednej tylko funkcji specjalnej – zwracającej dystrybuantę rozkładu normalnego standaryzowanego (w arkuszu Excel to „ROZKŁAD.NORMALNY.S”). Opracowawszy raz taki arkusz możemy później korzystać z niego wielokrotnie. Ponadto, jeśli wprowadzimy do arkusza wzory pochodnych cząstkowych z równań modelu wyceny, będziemy automatycznie otrzymywać poszczególne współczynniki greckie dla wycenianych przez nas opcji. Delta dla opcji kupna jest równa  $N(d_1)$ ,

---

<sup>139</sup> Tamże, s. 45.

<sup>140</sup> Hull J., op. cit., s. 333.

natomiast dla opcji sprzedaży  $\delta = -N(-d_1)$ <sup>141</sup>. Gammę zarówno dla opcji kupna jak i sprzedaży obliczamy według wzoru<sup>142</sup>:

$$\Gamma = \frac{n(d_1)}{S_t \sigma \sqrt{T-t}},$$

gdzie  $n(\cdot)$  oznacza gęstość rozkładu normalnego standaryzowanego.

Theta obliczamy inaczej dla opcji sprzedaży i kupna<sup>143</sup>:

$$\theta_c = \frac{S_t n(d_1) \sigma}{2\sqrt{T-t}} - rKe^{-r(T-t)} N(d_2),$$

$$\theta_p = \frac{S_t n(d_1) \sigma}{2\sqrt{T-t}} + rKe^{-r(T-t)} N(-d_2).$$

Natomiast Vega ma postać<sup>144</sup>:

$$V = S_t n(d_1) \sqrt{T-t}.$$

Rho obliczamy według wzorów<sup>145</sup>:

$$\rho_c = KTe^{-rT} N(d_2),$$

$$\rho_p = -KTe^{-rT} N(-d_2).$$

Ostatni ze współczynników, Phi, obliczamy dla zagranicznej stopy procentowej  $R$ <sup>146</sup>:

$$\varphi_c = -S_t Te^{-RT} N(d_1),$$

$$\varphi_p = S_t Te^{-RT} N(-d_1).$$

### 3.3.2. Wykorzystanie opcji w zarządzaniu ryzykiem

Podobnie jak kontrakty forward i futures, opcje mogą być wykorzystane do zabezpieczenia się przed praktycznie dowolnym rodzajem ryzyka. Ich wykorzystanie jest nawet szersze, gdyż mogą oprócz typowych opcji

---

<sup>141</sup> Weron A., op. cit., s. 191.

<sup>142</sup> Tamże, s. 192.

<sup>143</sup> Tamże, s. 192.

<sup>144</sup> Tamże, s. 193.

<sup>145</sup> Hull J., op. cit. s. 386.

<sup>146</sup> Tamże.

finansowych występują także opcje egzotyczne, których instrumentami podstawowymi są zmienne takie jak warunki pogodowe, np. opady śniegu lub deszczu.

Do podstawowych zabezpieczających strategii opcyjnych zaliczamy opcje *cap* i *floor* oraz struktury *collar*. Opcja *cap*, czyli sufit, to zwykła opcja kupna zabezpieczająca przed wzrostem cen, stóp procentowych, lub kursu walutowego powyżej określonego poziomu. Podobna do niej jest opcja *floor*, czyli podłoga – to prosta opcja sprzedaży, zabezpieczająca przed spadkiem kursu. W przypadku obydwu opcji przedsiębiorstwo musi podjąć decyzję, na jaką cenę wykonania ma opiewać opcja. Im cena wykonania będzie bardziej zabezpieczała (np. im niższa dla opcji *cap*) przedsiębiorstwo, tym wyższą premię będzie trzeba zapłacić. Konieczne jest zatem znalezienie optimum<sup>147</sup>. Wbrew pozorom, choć problem ten ma charakter podstawowy, nie jest wyjaśniony w podręcznikach zarządzania ryzykiem. Sposób obliczenia ceny wykonania nabywanej opcji sprzedaży, która minimalizowałaby VaR przy ograniczeniu w postaci linii kosztu zabezpieczenia, proponują w swojej pracy D. Ahn, J. Boudoukh, M. Richardson i R. Whitelaw<sup>148</sup>. Warunkiem koniecznym minimalizacji jest spełnienie równania<sup>149</sup>:

$$0 = S_t e^{\theta(\alpha)} - S_t e^{r\tau} \frac{N(-d_2)}{N(-d_1)},$$

gdzie:

$$\theta(\alpha) = (\mu - 0.5\sigma^2)r + N^{-1}(\alpha)\sigma\sqrt{\tau},$$

$\mu$  - dryf,

$\alpha$  - poziom ufności dla VaR,

$\tau$  - liczba dni do wygaśnięcia opcji.

Jak wynika z powyższego równania, optymalna cena wykonania opcji sprzedaży nie zależy od założonego kosztu zabezpieczenia – bez względu na ograniczenie budżetowe pozostaje ona niezmienna, choć im wyższy koszt, tym lepsze

---

<sup>147</sup> Kudła R., op. cit., s. 55.

<sup>148</sup> Ahn D., Boudoukh J., Richardson M., Whitelaw R. F., *Optimal Risk Management Using Options*, NBER Working Paper No. 6158, 1997.

<sup>149</sup> Tamże, s. 13.



zabezpieczenie i bardziej obniżona VaR<sup>150</sup>. Optymalny współczynnik zabezpieczenia obliczamy zatem dzieląc założony koszt przez premię opcji dla optymalnej ceny wykonania<sup>151</sup>.

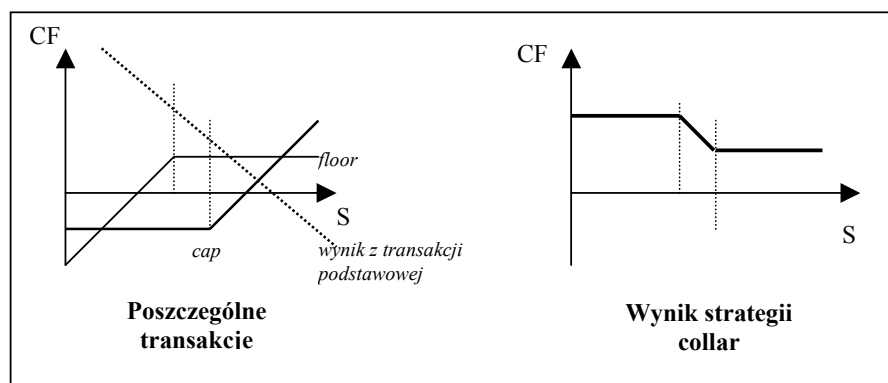
Struktura korytarza (*collar*), pozwala na zachowanie pewnej zmienności przepływu pieniężnego, ograniczając go jednak od góry i od dołu. Jeśli zabezpieczana transakcja jest ujemnie uzależniona od ceny instrumentu bazowego opcji, to strategia polega na zakupieniu opcji *cap* oraz wystawieniu opcji *floor*, przy czym jeśli cena wykonania opcji *cap* jest wyższa niż opcji *floor*, a terminy wygaśnięcia są takie same. W przeciwnym przypadku wystawiamy opcję *cap* o niższej cenie wykonania i kupujemy opcję *floor* o wyższej cenie wykonania. Premia otrzymana za wystawienie opcji przynajmniej częściowo pokrywa koszt zakupu opcji. Stąd strategia ta nazywana jest także zerokosztową. Poniższy wykres przedstawia poszczególne elementy strategii, zabezpieczającej przepływ ujemnie uzależniony od ceny instrumentu bazowego, oraz efekt końcowy (CF oznacza zysk ze strategii, natomiast S, cenę instrumentu podstawowego). Dzięki zastosowaniu strategii korytarza wynik transakcji zostaje zabezpieczony przed zmianami powyżej ceny wykonania opcji kupna (na niższym poziomie) oraz poniżej ceny wykonania opcji sprzedaży (na wyższym poziomie). Między tymi cenami wynik jest wprost zależny od ceny instrumentu bazowego. Jeśli na przykład zabezpieczamy wynik transakcji importowej denominowanej w dolarach, z której zysk pokryje koszty przy kursie dolara 3,95 zł, to możemy kupić opcję *call* o cenie wykonania 3,9 zł, a sprzedać opcję *put* o cenie wykonania 3,8 zł. W momencie wykonania transakcji zapłacimy za dolara 3,8 zł, jeśli kurs spadnie poniżej tej kwoty. Jeśli kurs będzie się kształtował między 3,8 a 3,9 zł/USD, to zapłacimy według kursu bieżącego. Wreszcie, jeśli kurs przekroczy 3,9 zł, zapłacimy za dolara 3,9 zł, co pozwoli nam wypracować wymagany minimalny zysk w wysokości 5 groszy na dolarze. Gdybyśmy zabezpieczali transakcję eksportową o progu rentowności przy kursie 3,9 zł, wówczas moglibyśmy wystawić opcję kupna na kurs 3,95 zł, nabyć opcję

---

<sup>150</sup> Tamże, s. 18.

<sup>151</sup> Tamże, s. 14.

sprzedaży na kurs 4,00 zł. Zabezpieczymy się w ten sposób przed spadkiem kursu poniżej 3,9 zł/USD, zachowując możliwość zysku, jeśli kurs wzrośnie do 4,00 zł. Wykres zysku ze strategii będzie lustrzanym odbiciem ilustracji poprzedniej strategii.



Rys. 11. Przepływy finansowe ze strategii korytarza (*collar*).  
Źródło: opracowanie własne.

### 3.4. Kontrakty swap

Za pośrednictwem kontraktów swap przedsiębiorstwo może zamienić (po angielsku właśnie *swap*) jeden strumień pieniędzy na drugi, a co za tym idzie, zamienić jeden rodzaj ryzyka na inny. Pierwsze swapy walutowe pojawiły się pod koniec lat 70-tych, w 1981 roku zawarto pierwszą umowę o swap procentowy (między IBM a Bankiem Światowym), później pojawiły się swapy na akcje i towary, a w roku 1990 także na kredytowe instrumenty pochodne<sup>152</sup>. Możliwości rozwoju rynku swap są jednak potencjalnie niewyczerpane – w miarę wzrostu znaczenia kolejnych ryzyk, lub identyfikacji nowych będą powstawały nowe konstrukcje. Dzisiaj swapy są jednym z najpopularniejszych instrumentów wykorzystywanych przez banki i przedsiębiorstwa niefinansowe w celu zabezpieczenia przed ryzykiem lub obniżenia kosztów finansowania. Swapy zawierane są zazwyczaj na okresy powyżej jednego roku, więc mają charakter długoterminowy. Przedterminowe zamknięcie pozycji może nastąpić poprzez zawarcie transakcji odwrotnej lub rozwiązanie umowy poprzez rozliczenie.

<sup>152</sup> McDougall A., *Swapy: techniki zawierania transakcji i zarządzanie ryzykiem*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków, 2001, s. 24.

Obrót swapami odbywa się na rynku pozagiełdowym (OTC) – według statystyk Międzynarodowego Stowarzyszenia Swapów i Derywatyw (ISDA) w drugiej połowie 2002 roku średnia wartość nominalna wszystkich zawartych kontraktów swap wynosiła ponad 104 miliardy dolarów, z czego 99 miliardów to swapy walutowe i procentowe, a reszta to po połowie swapy kredytowe oraz akcyjne<sup>153</sup>. Oprócz swapów standardowych (tzw. *plain vanilla* lub *plain deal*), możliwe jest także zawarcie swapów o nietypowych warunkach umowy. Należą do nich<sup>154</sup>:

- swap amortyzowany (*amortizing swap*) – którego suma bazowa zmniejsza się według określonego planu,
- swap ciągniony (*step-up swap*) – którego suma bazowa wzrasta według planu,
- swap opóźniony lub terminowy (*deferred/forward swap*) – o terminie rozpoczęcia płatności przesuniętym w czasie,
- swap prolongowany (*extendable*) – z możliwością przedłużenia umowy,
- swap z opcją wykupu (*puttable swap*) – z możliwością wcześniejszego rozwiązania umowy.

### 3.4.1. Swap procentowy

Zastosowanie kontraktu swap jako zabezpieczenia przed ryzykiem stopy procentowej daje wynik podobny jak użycie serii kontraktów FRA, z tym że w postaci jednej umowy<sup>155</sup>. Rozważymy przypadek zamiany długu oprocentowanego według zmiennej stopy procentowej na syntetyczny dług oprocentowany według stopy stałej poprzez zawarcie swapu procentowego. W transakcji biorą udział dwie jednostki: przedsiębiorstwo i bank. Przedsiębiorstwo wyemitowało dwuletnie obligacje o wartości nominalnej 100 mln USD, oprocentowane według stopy zmiennej LIBOR6M + 1 pproc. z odsetkami płatnymi co pół roku. Bank oferuje przejęcie na siebie ryzyka spłaty zmiennej części odsetek w zamian za stałe odsetki od kwoty nominalnej w wysokości

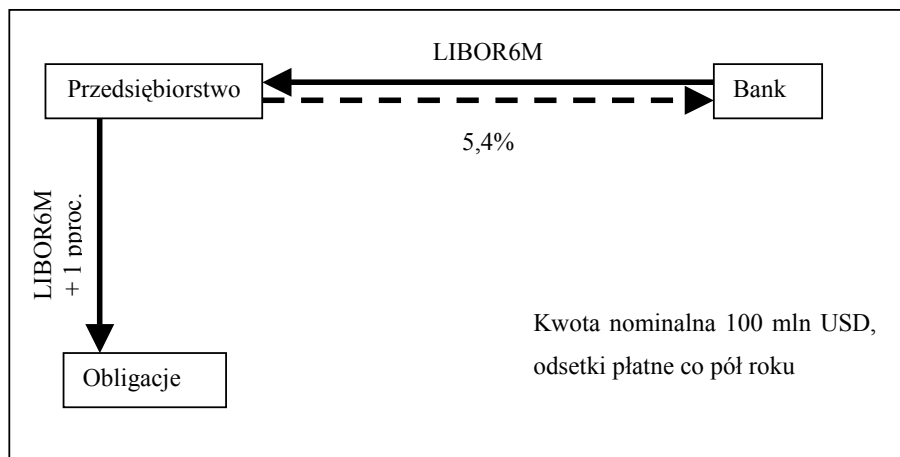
---

<sup>153</sup> ISDA, *ISDA Market Survey*, International Swap and Derivatives Association Inc. 2003, [www.isda.org](http://www.isda.org).

<sup>154</sup> Hull J., op. cit., s. 182-183.

<sup>155</sup> Kudła R., op.cit., s. 55.

5,4% rocznie. Schemat transakcji jest przedstawiony na rysunku 6. W przedstawionej sytuacji, za stronę kupującą swap uznaje się przedsiębiorstwo.



Rys. 12. Swap procentowy  
Źródło: opracowanie własne.

W wyniku operacji przedsiębiorstwo ustala swój koszty obsługi swojego długu na stałym poziomie 6,4%. Jednocześnie traci ono możliwość zmniejszenia tych kosztów, w przypadku gdyby stopy procentowe obniżyły się. W takim przypadku pozostanie jedynie możliwość zamknięcia pozycji poprzez zawarcie transakcji odwrotnej lub rozwiązanie umowy, o ile bank się na to zgodzi. Jednak firma poniesie wówczas dodatkowe koszty.

Wycena każdego swapu opiera się na obliczeniu bieżącej wartości przyszłych przepływów pieniężnych – w powyższym przykładzie jednego strumienia zależnego od rynkowej stopy procentowej i drugiego, stałego odsetka od kwoty nominalnej. Jeśli swap zawierany byłby między równorzędnymi podmiotami, stała stopa procentowa byłaby tak ustalona aby wartości bieżące obydwu przepływów były równe. Jednak w przypadku zawierania umowy z bankiem lub innym kreatorem rynku, stopa zostanie obniżona o marżę<sup>156</sup>. W przypadku odwrotnym, gdyby to bank wypłacał odsetki według stopy zmiennej, podwyższona zostałaby stopa procentowa odsetek płaconych przez przedsiębiorstwo. Różnica między kwotą żadaną za przyjęcie ryzyka, a płaconą

<sup>156</sup> McDougall A., op. cit., s. 98-112.

przez bank za sprzedanie ryzyka to spread. Kwotowania podawane są w punktach bazowych ponad stopę zwrotu z obligacji rządowych o podobnym terminie wykupu w układzie kupno/sprzedaz<sup>157</sup>. Zatem przykładowe kwotowanie dwuletniego swapu 55/65, gdy roczna stopa zwrotu z dwuletnich obligacji wynosi 5% rocznie, oznacza, że przedsiębiorstwo chcące się zabezpieczyć przed ryzykiem stopy procentowej będzie musiało płacić bankowi odsetki w wysokości 5,65%. Gdyby natomiast przedsiębiorstwo chciało zwiększyć swoją ekspozycję, to w zamian za płatności zmienne otrzymałoby 5,55%.

Na wycenę standardowego (plain vanilla) swapu procentowego mają wpływ przede wszystkim oczekiwania, co do ruchów stóp procentowych, czyli krzywa dochodowości. Od jej kształtu zależy jakie stopy procentowe zostaną użyte do obliczenia wartości bieżącej przepływów pieniężnych składających się na swap. Jeśli krzywa jest nachylona dodatnio, to im dłuższy termin swapu, tym wyższa będzie żądana stała stopa procentowa. Natomiast jeśli krzywa nachylona jest ujemnie, stopa procentowa będzie spadać wraz z wydłużaniem terminu. Cena oferowana przez bank będzie się różnić od standardowej w zależności od wiarygodności kredytowej kontrahenta, oraz jego wymagań dotyczących dostosowania transakcji do jego potrzeb. Bank zażąda wyższej marży, jeśli klient będzie wymagał terminów płatności odbiegających od standardowych, lub jeśli suma nominalna transakcji będzie zbyt mała.

### **3.4.2. Swap walutowy**

Duże przedsiębiorstwa, zwłaszcza międzynarodowe, mogą inwestować nadwyżki lub pozyskiwać środki denominowane w walutach innych niż ich waluta sprawozdawcza. Emitowanie obligacji, lub zaciąganie kredytów w walutach obcych ma zazwyczaj na celu zmniejszenie kosztu kapitału – środki pozyskiwane są w krajach o niższych realnych stopach procentowych. Jednak takie zobowiązanie będzie także obarczone ryzykiem walutowym. Swap walutowy (zwany także bazowym) pozwala przedsiębiorstwu stworzyć

---

<sup>157</sup> Tamże, s. 51-53.

syntetyczny dług w walucie krajowej poprzez zamianę strumienia waluty obcej na strumień waluty krajowej<sup>158</sup>, tak jak robiły to przedsiębiorstwa omówione w rozdziale drugim.

Strony umowy mogą zamienić się długami oprocentowanymi według stopy stałej (tzw. swap fixed-fixed). Taki charakter miał historyczny, pierwszy swap walutowy zawarty między IBM a Bankiem Światowym. Bank zgodził się płacić IBM 8% od kwoty denominowanej we frankach szwajcarskich i 11% od kwoty w markach niemieckich, które IBM przeznaczał na obsługę wyemitowanych obligacji denominowanych w tych walutach. Z drugiej strony IBM płacił 16% od kwoty w dolarach amerykańskich, pokrywając zaciągniętą przez Bank Światowy pożyczkę. Oprócz płacenia odsetek, kontrahenci wymienili kwoty bazowe kontraktu pod koniec terminu kontraktu (alternatywnym rozwiązaniem jest rozliczenie pieniężne). Swap pozwolił Bankowi uzyskać pożądane przez niego waluty taniej niż w jakikolwiek inny sposób. Natomiast IBM zrealizował zyski procentowe z obydwu pozycji walutowych, a także zyski walutowe, ponieważ od momentu emisji do zawarcia kontraktu obydwie waluty straciły na wartości w stosunku do dolara<sup>159</sup>, zabezpieczając się jednocześnie przed ewentualną zwyżką kursów w przyszłości. Według podobnych zasad zawiera się swapy zamieniające stopę stałą w jednej walucie na stopę zmienną w drugiej, lub odwrotnie, albo stopę zmienną na zmienną (określany także mianem *differential swap*).

### 3.4.3. Swap kredytowy

Swapy kredytowe służą zabezpieczeniu się przed ryzykiem odmowy zapłaty (tzw. *default*) przez emitenta papierów dłużnych lub kredytobiorcę. Angielskie słowo *default* oznacza właściwie niewykonanie umowy, i może mieć charakter inny niż sama odmowa zapłaty (na przykład zaprzestanie obsługi innych obligacji – tzw. klauzula krzyżowego naruszenia umów). Wszystkie takie okoliczności wraz z procedurą potwierdzenia ich zajścia są szczegółowo

---

<sup>158</sup> Tamże, s. 91-93.

<sup>159</sup> Tamże s. 109-112.

wymienione w kontrakcie swap. Swap kredytowy (*Credit Default Swap*) to kontrakt, w którym jedna ze stron (kupująca) zobowiązuje się do dokonania określonych w umowie płatności odsetkowych od kwoty bazowej, natomiast druga strona zobowiązana jest do wypłacenia odsetek lub kwoty kapitału tylko jeśli zajdzie default<sup>160</sup>. Kontrakt ten przypomina więc umowę ubezpieczeniową. W praktyce swapy kredytowe są rzadko wykorzystywane przez przedsiębiorstwa w celach zarządzania ryzykiem, ponieważ ich należności są zazwyczaj zbyt rozproszone, aby taki swap był możliwy.

#### **3.4.4. Swapy oparte na aktywach**

Poprzez transakcje swap możliwe jest zamienienie przepływów pieniężnych związanych nie tylko z długiem, ale także z aktywami takimi jak towary, akcje, lub obligacje. W rozdziale drugim przytoczony został przykład firmy KGHM Polska Miedź SA, która zabezpiecza się przed ryzykiem związanym z długoterminowymi umowami na dostawy miedzi po stałej cenie poprzez swapy towarowe (*commodity swap*). Firma inkasuje od drugiej strony transakcji za daną ilość miedzi według stałej ceny, natomiast płaci określoną kwotę według ceny zmiennej. W swapie towarowym możliwe jest także zamienienie ryzyka zmian ceny na ryzyko stóp procentowych – nabywca płaci odsetki od ustalonej kwoty według zmiennej stopy procentowej<sup>161</sup>.

W zarządzaniu ryzykiem zastosowanie mogą znaleźć także swapy akcyjne. Jedna strona takiej transakcji zobowiązuje się płacić wszystkie korzyści płynące z papieru (dywidendy i zyski ze wzrostu ceny), natomiast inkasuje odsetki według zmiennej stopy procentowej oraz straty spowodowane spadkiem cen<sup>162</sup>. Podobną strukturę ma swap całkowitej stopy zwrotu (*total return swap*), z tym że dotyczy on zazwyczaj pozycji kredytowych<sup>163</sup>.

---

<sup>160</sup> Woźniak A., *Jak świat radzi sobie z ryzykiem kredytowym*, „Rynek Terminowy”, nr 3, 1999, s. 72.

<sup>161</sup> McDougall A., op. cit., s. 140.

<sup>162</sup> Tamże, s. 138-139.

<sup>163</sup> Tamże, s. 142.

## **Zakończenie**

W świetle przedstawionej analizy proces zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie międzynarodowym okazuje się być skomplikowanym procesem, złożonym z wielu wzajemnie zależnych elementów, czyniących określenie jednego, najlepszego modelu zadaniem niemożliwym. Czy stosować zarządzanie aktywne, czy bierne? Jakim jednostkom powierzyć kompetencje zarządzania ryzykiem? Jaki system raportowania ekspozycji wdrożyć? Czy stosować rachunkowość zabezpieczeń, czy też nie? Na wiele podobnych pytań muszą odpowiedzieć sobie osoby konstruujące system optymalny dla danego przedsiębiorstwa.

Mimo różnorodności możliwych kształtów procesu zarządzania ryzykiem możliwe jest jednak określenie podstawowych zasad jego konstrukcji. Po pierwsze, zarządzanie ryzykiem powinno opierać się o ścisłą, spisaną politykę firmy, która powierzałaby odpowiedzialność w tym zakresie konkretnej osobie, określała cele i ograniczenia, zasady zawierania transakcji pochodnych i ich wyceny, oraz przewidywała limity transakcji i środki kontroli. Po drugie, konieczny jest adekwatny system standardowego raportowania ryzyka przez poszczególne działy i jednostki firmy. Po trzecie, wydzielony dział zarządzający ryzykiem musi dysponować wysoko wykwalifikowaną kadrą, oraz własnymi, zweryfikowanymi narzędziami wyceny instrumentów finansowych stosowanych jako zabezpieczenia.

W czasach postępującej liberalizacji rynków finansowych oraz rosnącej zmienności wszelkich wskaźników ekonomicznych, zarządzanie ryzykiem staje się warunkiem konkurencyjności przedsiębiorstwa. Poprawnie skonstruowany system zarządzania ryzykiem, opierający się na zaleceniach przedstawionych w powyższej pracy pozwoli zapewnić stabilność przedsiębiorstwa i zwiększyć jego wartość. Jednocześnie, sprecyzowana polityka zarządzania ryzykiem ustrzeże firmę przed ogromnymi stratami, jakie mogłyby wynikać z nadużyć w zakresie transakcji na instrumentach pochodnych.



## Bibliografia

- [1] Ahn D., Boudoukh J., Richardson M., Richradson M., Whitelaw R. F., *Optimal Risk management Using Options*, NBER Working Paper No. 6158, September 1997.
- [2] Amihud, Y. i Levich R. M. (red.) *Exchange Rates and Corporate Performance*, IRWIN, New York 1994.
- [3] Bednarski R., *Zarządzanieryzykiem a wartość przedsiębiorstwa*, „Rynek Terminowy”, nr 13, 2001, s. 38.
- [4] Belk P. A., *The Organisation of Foreign Echange Risk Management: A Three-Country Study*, „Managerial Finance”, Volume 28 No. 11, 2002, s. 43-51.
- [5] Bennet, D. *Ryzyko walutowe*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
- [6] Best, P. *Wartość narażona na ryzyko*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
- [7] Biegański, M. i Janc A. (red.) *Hedging i nowoczesne usługi finansowe*, Wydawnictwo AEP, Poznań 2001.
- [8] Binkowski, P. *Innowacje bankowe: instrumenty terminowego rynku finansowego*, Poltext, Warszawa 1998.
- [9] Bodnar G., Gebhardt G., *Derivatives Usage in Risk Management by US and German Non-Financial Firms: A comparative study*, NBER Working Paper No. 6705, 1998, s. 14-21.
- [10] Buckley, A. *Inwestycje zagraniczne: składniki wartości i ocena*, PWN, Warszawa 2002.
- [11] Butler, C. *Tajniki VaR*, Liber, Warszawa 2001.
- [12] Crawford, G. i Sen B. *Instrumenty pochodne: instrumenty podejmowania decyzji*, Liber, Warszawa 1998.
- [13] Culp, C. *The Risk Management Process*, John Wiley and Sons Ltd, New York 2001.
- [14] Cuthbertson, K. i Nitzshe D. *Financial Engineering, Derivatives and Risk Management*, John Wiley and Sons Ltd., New York 2001.
- [15] Dębski W., *Rynek finansowy i jego mechanizmy*, PWN, Warszawa 2001.
- [16] Dębski W., *Zarządzanie finansami*, CIM, Warszawa 1997, Tom I.
- [17] Dyduk, T. *Analiza czynników kształtujących ryzyko wewnętrzne (własne) przedsiębiorstwa* (w:) Duraj, J. (red.) „Przedsiębiorstwo na rynku kapitałowym”, Łódź 1998, Tom 2, s. 313.
- [18] Eiteman D. K., Stonehill A. I. *Multinational Business Finance*, Addison-Wesley, USA, 1979.
- [19] Fatemi A., Glaum M., *Risk Management Practicies of German Firms*, „Managerial Finance”, Volume 26 No. 3, 2000, s. 5.
- [20] Froot K. A., Scharfstein D. S., Stain J. C., *Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies*, NBER Working Paper No. 4084, 1992.
- [21] Grabowski, W. *Instrumenty pochodne a współczesne kryzysy finansowe*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1998.
- [22] Haugen, R.A. *Nowa nauka o finansach: przeciw efektywności rynku*, WIG-Press, Warszawa 1999.
- [23] Holliwell, J. *Ryzyko finansowe: metody identyfikacji i zarządzania ryzykiem finansowym*, Liber, Warszawa 2001.
- [24] Hull J., *Kontrakty terminowe i opcje – wprowadzenie*, WIG-Press, Warszawa, 1998.

- [25] Jackowicz, K. *Zarządzanie ryzykiem stopy procentowej. Metoda duracji*, PWN, Warszawa 1999.
- [26] Jajuga K., *Miary ryzyka rynkowego – część pierwsza*, „Rynek Terminowy”, nr 4, 1999, s. 67-69.
- [27] Jajuga K., *Miary ryzyka rynkowego – część trzecia*, „Rynek Terminowy”, nr 8, 2000, s. 112-117.
- [28] Jaruga, A. (red.) *Międzynarodowe regulacje rachunkowości*, C.H. Beck, Warszawa 2002.
- [29] Kaczmarek T. T., *Zarządzanie ryzykiem finansowym i walutowym polskiego przedsiębiorstwa eksportowego w obliczu wejścia do Unii Europejskiej*, „Zarządzanie Ryzykiem”, nr 7, 2001, s. 49-72.
- [30] Kaczmarek, T. T., *Zarządzanie ryzykiem finansowym i walutowym polskiego przedsiębiorstwa eksportowego w obliczu wejścia do UE*, „Zarządzanie ryzykiem”, 7/2001, s. 49-72.
- [31] Kaczmarek, T. T. *Zarządzanie ryzykiem handlowym i towarowym dla praktyków*, ODDK, Gdańsk 1999.
- [32] Kendall, R. *Zarządzanie ryzykiem dla menadżerów*, Liber, Warszawa 2000.
- [33] Klimczak K., *Grupa ABB na tle teorii organizacji przedsiębiorstw międzynarodowych*, referat wygłoszony na sesji SKN Stosunków Międzynarodowych TIAL, praca niepublikowana, Łódź 2001.
- [34] Klimczak K., *Instrumenty zarządzania ryzykiem notowane na warszawskiej Gieldzie Papierów Wartościowych*, referat wygłoszony na konferencji SKN Nowoczesnej Ekonomii Ekspert, Łódź 12-14 kwietnia 2003.
- [35] Kowalak J., Rabiega T., *Wykorzystanie kontraktów terminowych w zabezpieczeniu kursu walutowego oraz wartości portfela akcji*, „Prace z ekonometrii finansowej”, Zeszyty Naukowe AEP, Poznań 2002, s. 138-166.
- [36] Krzyżaniak K., *Odpowiednia strategia zarządzania ryzykiem walutowym w przedsiębiorstwie*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 44-48.
- [37] Kudła R., *Antidotum na stopy procentowe*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 53-60.
- [38] Kulik A., *Terrorystyczny atak na USA, implikacje dla zarządzających ryzykiem – Stress test*, „Rynek Terminowy”, nr 14, 2001, s. 53-57.
- [39] LeBeau, C. i Lucas D. W. *Komputerowa analiza rynków terminowych*, WIG-Press, Warszawa 1998.
- [40] Leśko J., *Obliczanie wartości narażonej na ryzyko z wykorzystaniem algorytmu genetycznego*, „Rynek Terminowy”, nr 12, 2001, s. 131-136.
- [41] Lewandowski D., *Analiza ryzyka walutowego*, Olympus, Warszawa, 1999.
- [42] Łach M., Weron A., *Skuteczność wybranych metod obliczania VaR dla danych finansowych z polskiego rynku*, „Rynek Terminowy”, nr 9, 2000, s. 133-137.
- [43] Marcinkowska M., *Różnice kursowe*, w: Jaruga, A. (red.) „Międzynarodowe regulacje rachunkowości”, C.H. Beck, Warszawa 2002.
- [44] McDougall A., *Swapy: techniki zawierania transakcji i zarządzanie ryzykiem*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków, 2001.
- [45] Mello A. S., Parsons J. E., *Strategic Hedging*, „Journal of Applied Corporate Finance”, Vol. 12, No. 3 (fall 1999), s. 43-54.
- [46] Mielus P., *Rynek opcji walutowych w Polsce*, Liber, Warszawa, 2002.
- [47] Raposo C. C., *Corporate hedging: What have we learned so far?*, „Derivatives Quarterly”, Volume 5, Spring 1999, s. 41-51.

- [48] Riehl, H. *Zarządzanie ryzykiem na rynku pieniężnym, walutowym i instrumentów pochodnych*, WIB, Warszawa 2001.
- [49] Rogers J., *Strategy, Value and Risk – The Real Options Approach*, Palgrave, New York, 2001.
- [50] Roth P., *Rynki walutowe i pieniężne*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
- [51] Shapiro A. C., *Multinational Financial Management*, Prentice Hall, New Jersey 1996.
- [52] Singh A., *Treasury Management Centralisation on the Rise in Asia*, „TMA Journal”, September-October 1999, s. 58-60.
- [53] Smithson C.W., C.W. Clifford, P.S. Wilford *Zarządzanie ryzykiem finansowym*, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
- [54] Socik A., *Przedsiębiorstwo a ryzyko – podejście praktyczne*, „Rynek Terminowy”, nr 10, 2000, s. 49-53.
- [55] Stawczyk A., *Wprowadzenie do metodologii pomiaru ryzyka – Value at Risk*, „Rynek Terminowy”, nr 4, 1999, s. 132-137.
- [56] Stein, J. i Youngen J. *A comparables approach to measuring cashflow-at-risk for non-financial firms*, „Journal of Applied Corporate Finance”, Vol. 13, No. 4 (winter 2001), s. 100-109.
- [57] Tarczyński, W., Mojszewicz M., *Zarządzanie ryzykiem*, PWE, Warszawa 2001.
- [58] Taylor F., *Rynki i opcje walutowe*, ABC, Kraków 2000.
- [59] Triantis A., *Real options and corporate risk management*, „Journal of Applied Corporate Finance”, Vol. 13, No. 2 (summer 2000), s. 64-73.
- [60] Uyemura, D.G. i Deventer D. R. *Zarządzanie ryzykiem finansowym w bankach*, Związek Banków Polskich, Warszawa 1997.
- [61] Wallace J., *Best Practices in Foreign Exchange Risk Management*, „TMA Journal”, November/December 1998, s. 48-58.
- [62] Weron A. i Weron R., *Inżynieria finansowa*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.
- [63] Wolniak, D. *Zarządzanie ryzykiem procentowym przy wykorzystaniu instrumentów pochodnych*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1997.
- [64] Woźniak A., *Jak świat radzi sobie z ryzykiem kredytowym*, „Rynek Terminowy”, nr 3, 1999, s. 71-76.
- [65] Zając, J. *Polski rynek walutowy w praktyce*, Liber, Warszawa 2002.
- [66] Zeliaś, A. *Statystyczne metody oceny ryzyka w działalności gospodarczej*, Wydawnictwo AEK, Kraków 1998.