

Wojciech Dawid Krzeszowski

Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

PLANOWANIE STOPY PROCENTOWEJ DO OCENY EFEKTYWNOŚCI ZABEZPIECZENIA

1. Wstęp

Jednym z parametrów odgrywających bardzo ważną rolę w działalności przedsiębiorstwa jest stopa procentowa. Jej wartość wpływa bezpośrednio na przepływy pieniężne podmiotu, oddziałuje na ocenę projektów inwestycyjnych, decyzje w zakresie wyboru formy finansowania i inne. W związku z tym w wielu sytuacjach pojawia się problem oszacowania przyszłej stopy procentowej, która będzie występować na rynku. Zagadnienie to dotyczy również oceny efektywności zabezpieczenia stopy procentowej, a właściwie przepływów pieniężnych z nią związanych.

Poziom efektywności zabezpieczenia uznaje się za wysoki wtedy, gdy w myśl przyjętych założeń przez cały okres zabezpieczenia niemal całkowita kwota zmian wartości godziwej zabezpieczanej pozycji lub związanych z nią przepływów pieniężnych zostaje skompensowana zmianami wartości godziwej albo przepływów pieniężnych instrumentu zabezpieczającego, a rzeczywiście osiągnięty poziom efektywności zabezpieczenia mieści się w przedziale od 80 do 125% [5, §28, ust. 4; 6, punkt 9]. W przypadku zabezpieczania stopy procentowej, do jego oceny konieczne jest oszacowanie jej przyszłych wartości w poszczególnych okresach, w ramach których będą obliczane zmiany pomiędzy wartościami planowanymi i rzeczywistymi. Niniejsze opracowanie koncentruje się tylko na planowaniu wartości przyszłych stóp procentowych.

2. Wybrane metody planowania stopy procentowej

Trudno jest wskazać idealną metodę prognozowania omawianej wielkości. Najczęściej w literaturze jako podstawę do planowania stóp procentowych wymienia się teorię

struktury czasowej tej wartości (por. [2, s. 443; 1, s. 64; 3, s. 320]). Zgodnie z nią istnieją trzy czynniki wpływające na kształt struktury czasowej:

- 1) oczekiwania rynku dotyczące przyszłego kierunku zmian stóp procentowych – stopa zwrotu (rentowność) z obligacji kilkuletniej jest średnią z oczekiwanych stóp zwrotu (rentowności) z obligacji jednorocznych z tych poszczególnych lat (tzw. teoria oczekiwań rynkowych),
- 2) ewentualna obecność premii płynności w oczekiwanych dochodach z lokaty w obligacje – inwestorzy mogą wymagać w przypadku długoterminowych papierów wartościowych dodatkowej premii za ryzyko (tzw. teoria preferencji płynności),
- 3) nieefektywność rynku lub możliwe przeszkody w przepływie funduszy z lokat długoterminowych do krótkoterminowych lub odwrotnie – na kształt struktury czasowej wpływ ma kierunek przepływu kapitału między różnymi instytucjami finansowymi oraz wielkość i charakter inwestycji gospodarczych podejmowanych przez przedsiębiorstwa (tzw. teoria segmentacji rynku).

Stosunkowo najłatwiej, a jednocześnie na podstawie racjonalnych przesłanek, do planowania stóp procentowych można wykorzystywać teorię oczekiwań rynkowych. Zwykle jest ona przedstawiana w sposób teoretyczny na uproszczonych modelach i jej zastosowanie w praktyce może rodzić różne wątpliwości. W związku z tym poniżej zostaną zaprezentowane przykłady zastosowania omawianych metod na podstawie danych rynkowych.

3. Planowanie stopy procentowej na podstawie rentowności obligacji

Rentowność obligacji do wykupu należy rozumieć jako wartość stopy procentowej która zrównuje wartość ujemnych i dodatnich przepływów pieniężnych związanych z tą obligacją. Można to przedstawić w postaci następującego wyrażenia:

$$CBO = \frac{K}{(1+R)^{n/m}} + \frac{K}{(1+R)^{n/m+1}} + \frac{K}{(1+R)^{n/m+2}} + \dots + \frac{K + WN}{(1+R)^{n/m+x}},$$

gdzie: *CBO* – cena brutto obligacji (łącznie z narosłymi odsetkami od ostatniej płatności kuponowej),

K – odsetki od obligacji (stopa procentowa odsetek *x* wartość nominalna obligacji),

WN – wartość nominalna obligacji,

R – rentowność obligacji do wykupu,

n – liczba dni do następnej wypłaty odsetek,

m – liczba dni w okresie odsetkowym (np. jeżeli kupon odsetkowy jest wypłacany raz na rok, to 365/366 dni, jeżeli raz na pół roku to 182,5/183 dni itd.),

x – liczba pełnych okresów odsetkowych pozostających do terminu wykupu.

W przypadku obligacji zerokuponowej omawiany wzór przedstawiałby się następująco:

$$CO = \frac{WN}{(1 + R)^{n/m}},$$

gdzie: CO – cena obligacji (aktualne notowanie),

WN – wartość nominalna,

R – rentowność obligacji do wykupu,

n – liczba dni do momentu wykupu obligacji,

m – 365 dni.

Wykorzystując funkcję arkusza kalkulacyjnego Excel „Szukaj wyniku” można obliczyć R (IRR) dla tak zdefiniowanych przepływów pieniężnych.

Przykład 1

Notowania skarbowych obligacji pięcioletnich ze stałym kuponem na 12 marca 2007 roku zostały przedstawione w tab. 1.

Tabela 1. Notowania skarbowych obligacji pięcioletnich ze stałym kuponem na dzień 12.03.2007 r.

Kod obligacji	Data wykupu	Nominał	Oprocentowanie	Cena czysta obligacji	Narosłe odsetki	Cena brudna obligacji	Rentowność do wykupu w skali roku
SP1207	02-12-2007	100	5,50	100,7	1,54	102,24	4,42%
SP1208	01-12-2008	100	6,50	102,8	1,83	104,63	4,73%
SP1209	01-12-2009	100	6,50	104,4	1,83	106,23	4,72%
SP1210	01-12-2010	100	4,50	100	1,27	101,27	4,49%

Źródło: opracowanie własne na podstawie notowań obligacji [7].

Objaśnienia do tab. 1:

1. Kody obligacji, daty wykupu, nominał oraz oprocentowanie wynikają z listów emisyjnych tych obligacji (por. [8]).
2. Cena czysta obligacji (bez narosłych odsetek od ostatniej płatności kuponowej) jest podawana w notowaniach giełdowych.
3. Wartość narosłych odsetek od ostatniej płatności kuponowej została obliczona na podstawie liczby dni, które upłynęły od tej daty, z uwzględnieniem dodatkowych dwóch dni z tytułu rozliczenia transakcji (data rozliczenia spot), np.:
 - a) dla SP07 = $(100+2)/365 \cdot 100 \cdot 5,5\% = 1,54$,
 - b) dla SP08 = $(101+2)/365 \cdot 100 \cdot 6,5\% = 1,83$ itd.
4. Cena brudna obligacji jest sumą ceny czystej i narosłych odsetek od ostatniej płatności kuponowej.

5. Rentowność do wykupu została obliczona na podstawie przedstawionego powyżej równania, tj.:

$$a) \text{ dla SP07 } 102,24 = \frac{105,5}{(1+R)^{265/365}},$$

$$b) \text{ dla SP08 } 104,63 = \frac{6,5}{(1+R)^{264/365}} + \frac{106,5}{(1+R)^{264/365+1}},$$

$$c) \text{ dla SP 09 } 106,23 = \frac{6,5}{(1+R)^{264/365}} + \frac{6,5}{(1+R)^{264/365+1}} + \frac{106,5}{(1+R)^{264/365+2}},$$

d) dla SP10

$$101,27 = \frac{4,5}{(1+R)^{264/365}} + \frac{4,5}{(1+R)^{264/365+1}} + \frac{4,5}{(1+R)^{264/365+2}} + \frac{104,5}{(1+R)^{264/365+3}}.$$

Znając rentowność obligacji z określonymi terminami wykupu, można na ich podstawie określić kasowe stopy dochodu, tj. planowane stopy dochodu z obligacji, które będą występować w poszczególnych okresach w przyszłości. Służą one następnie do oszacowania krzywej dochodowości obligacji.

Przykład 2

Aktualna rentowność obligacji przedstawia się następująco: obligacja z terminem wykupu za rok – 10%, obligacja z terminem wykupu za dwa lata – 10,5%, obligacja z terminem wykupu za trzy lata – 10,8%.

Należy oszacować rentowność obligacji jednorocznej w drugim oraz trzecim roku, opierając się na strukturze czasowej stóp procentowych.

a) rentowność obligacji jednorocznej w drugim roku będzie równa

$$(1+0,1) \cdot (1+R_{12}) = (1+0,105)^2, \text{ z tego } R_{12} = 11\%,$$

b) rentowność obligacji jednorocznej w trzecim roku będzie równa

$$(1+0,1) \cdot (1+0,11) \cdot (1+R_{13}) = (1+0,108)^3, \text{ z tego } R_{13} = 11,40\%.$$

W praktyce na dany moment czasowy trudno jest jednak wyszukać obligacje, których termin wypłaty odsetek przypadałby dokładnie za rok. W związku z tym pojawia się problem, jak oszacować kasowe stopy dochodu w takiej sytuacji. Sposób podejścia do zagadnienia przedstawia przykład 3.

Przykład 3

Na podstawie danych z przykładu 1 należy oszacować kasowe stopy dochodu w latach 2007-2010. Ich wartość została określona w następujący sposób:

a) kasowa stopa terminowa dla roku 2007 jest równa stopie rentowności do wykupu obligacji SP07, czyli 4,42%,

- b) kasowa stopa terminowa dla roku 2008 = 4,97% została obliczona na podstawie wyrażenia:

$$104,63 = \frac{6,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365}} + \frac{106,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365} \cdot (1 + R_{2008})},$$

- c) kasowa stopa terminowa dla roku 2009 = 4,69% została obliczona na podstawie wyrażenia:

$$106,23 = \frac{6,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365}} + \frac{6,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365} \cdot (1 + 4,97\%)} + \\ + \frac{106,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365} \cdot (1 + 4,97\%) \cdot (1 + R_{2009})},$$

- d) kasowa stopa terminowa dla roku 2010 = 3,81% została obliczona na podstawie wyrażenia:

$$101,27 = \frac{4,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365}} + \frac{4,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365} \cdot (1 + 4,97\%)} + \\ + \frac{4,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365} \cdot (1 + 4,97\%) \cdot (1 + 4,69\%)} + \\ + \frac{104,5}{(1 + 4,42\%)^{264/365} \cdot (1 + 4,97\%) \cdot (1 + 4,69\%) \cdot (1 + R_{2010})},$$

Podobne obliczenia można przeprowadzić dla innych obligacji z ustalonymi terminami wykupu. Tak oszacowane wartości mogą być następnie podstawą do porównań z wartościami rzeczywistymi występującymi na rynku i wartościami wynikającymi z zawartych kontraktów *forward* czy *swap*, które stanowią instrumenty zabezpieczające. W praktyce trudno jest jednak oszacować terminową stopę dochodu na podstawie danych rynkowych, np. dostępnych obligacji z ustalonym terminem wykupu, który pokrywałby się dokładnie z terminem określenia efektywności zabezpieczenia. W takiej sytuacji wydaje się, że można zastosować ekstrapolację liniową pomiędzy obliczonymi planowanymi stopami dochodu, których wartości dla bliższego i dalszego terminu są znane. Innym problemem jest znalezienie rynkowej stopy procentowej, skorelowanej z instrumentem zabezpieczającym stopy, na podstawie której będą obliczane kasowe stopy terminowe, np. powiązanie kontraktów FRA z rentownością obligacji skarbowych. Do oceny zależności wykorzystuje się m.in. metody statystyczne, takie jak analiza regresji lub współczynnik korelacji.

4. Planowanie stopy procentowej na podstawie stawek referencyjnych

Analogiczne rozważania jak dla obligacji można również przeprowadzić w odniesieniu do stawki procentowej WIBOR, przy czym możliwość planowania jest tutaj ograniczona do 1 roku, gdyż tylko w takiej perspektywie czasowej podawane są notowania tej wielkości. Sposób podejścia do prognozowania terminowej stopy referencyjnej zostanie przedstawiony na przykładzie.

Przykład 4

Notowania stawki WIBID i WIBOR na dzień 30 marca 2007 roku zostały przedstawione w tab. 2.

Tabela 2. Notowania stawki WIBID i WIBOR na dzień 30.03.2007 r.

Okres	WIBID	WIBOR
1M	3,99	4,15
3M	4,04	4,24
6M	4,24	4,42
9M	4,34	4,53
1Y	4,44	4,63

Źródło: opracowanie własne na podstawie [9].

Wartość planowanej stawki WIBOR 3M za trzy miesiące będzie równa:

$(1 + 4,42\% \cdot 184/365) = (1 + 4,04\% \cdot 92/365) \cdot (1 + \text{WIBOR}_{T3M} \cdot 92/365)$, z tego WIBOR_{T3M} (na dzień 30.06.2007 r.) = 4,75%

Kalkulacja taka opiera się na założeniu, że aby w przyszłości pożyczyć pieniądze innej jednostce bank musi je pozyskać z rynku na okres 6 miesięcy według stawki WIBOR i przez okres początkowy 3 miesięcy ulokować te środki w innym banku po cenie WIBID. Obliczona w ten sposób stopa ma charakter graniczny [4, s. 24].

5. Zakończenie

Przedstawione rozważania na temat planowania stopy procentowej do oceny efektywności zabezpieczenia wskazują, że jest to problem złożony, który rodzi liczne wątpliwości i zapytania. Rynek polski wciąż dysponuje zbyt małą liczbą notowanych instrumentów, pozwalających na obliczenie terminowych stóp procentowych będących

punktem odniesienia dla różnych wariantów zabezpieczenia. Rozwój rynku pozwoli na dokładniejszy dobór i obliczanie omawianych wielkości. Stosunkowo trudno jest wskazać idealną metodę planowania stopy procentowej w odniesieniu do poszczególnych przypadków. Jej wybór jest uwarunkowany związkiem pomiędzy przyszłą stopą procentową, którą należy określić, a wartościami znanymi z rynku. Pozostaje jednak pytanie, czy ocena efektywności zabezpieczenia musi być tak skomplikowana i wymagać od księgowych również bardzo dobrej znajomości finansów.

Literatura

- [1] Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje – instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 1996.
- [2] Haugen R., *Teoria nowoczesnego inwestowania*, WIG Press, Warszawa 1996.
- [3] Hill C.N., Sartoris L.W., *Short Term Financial Management*, Prentice Hall, New Jersey 1995.
- [4] Ladko A., *Wybrane instrumenty rynku pieniężnego i kapitałowego*, Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1994.
- [5] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 12 grudnia 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad uznawania, metod wyceny, zakresu ujawniania i sposobu prezentacji instrumentów finansowych, DzU 2001 nr 149, poz. 1674.
- [6] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 23 lutego 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad uznawania, metod wyceny, zakresu ujawniania i sposobu prezentacji instrumentów finansowych, DzU 2004 nr 31, poz. 266.
- [7] www.bossa.pl
- [8] www.obligacjeskarbowe.pl
- [9] www.parkiet.com.pl

PLANNING AN INTEREST RATE FOR EVALUATION OF THE HEDGING EFFECTIVENESS

Summary

In order to evaluate the effectiveness of hedging for an interest rate it is essential that its future values in particular periods can be calculated. Within the framework of the particular periods changes between planned and actual values will be calculated. The paper is focused on planning the discussed value to this objective.