

УДК 336

Ю. В. Шморгун, аспірант
з відривом від виробництва
кафедри банківських інвестицій,
ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана»

ДЮРАЦІЯ ЯК ІНДИКАТОР ВІДСОТКОВОГО РИЗИКУ

АННОТАЦИЯ. В статье исследуется один из показателей риска, который должен использовать банков в процессе формирования активов и пассивов — дюрация.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дюрация, процентный риск, риск

ABSTRACT. У статті досліджено один з показників ризику, що має використовувати банк у процесі формування активів і пасивів — дюрація.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: дюрація, відсотковий ризик, ризик.

АННОТАЦИЯ. In the article research one of the indicators of risk, which is used in the process of shaping asset and liabilities — duration.

KEY WORDS: duration, interest rate risk, risk

В останні кілька років, у зв'язку з кризою, банки більш активно почали залучати індикатори ризик-менеджменту. Метою залучення індикаторів є оцінка ризиків, що несе банк, та мінімізації їх при максимізації прибутку в межах стратегії банку. Залучення довгострокового капіталу стало досить серйозною задачею для більшості світових банків. В умовах росту невизначеності в провідних західноєвропейських та північноамериканських банках горизонт прогнозованих подій скоротився від 5—6 років до одного року. В українських банках горизонт обмежений строками до одного року. А структура пасивів та активів у розрізі строків динамічно змінюються залежно від настроїв вкладників і можливостей банку освоїти фінансові ресурси. Неспівпадіння строків, між активами та пасивами, використання у різних співвідношеннях плаваючих і фіксованих ставок у лівій і правій частині балансу призводять до потреби використання показників, які дають змогу визначають відсотковий ризик, що несуть банки.

Мета статті є: описання методики розрахунку показників відсоткового ризику, огляд наукових публікацій, що зачіпали дану тематику та надання рекомендації по використанню.

$$D = \sum_{t=1}^N t_i \times \frac{PV}{PV}, \quad (1)$$

де D — дюрація;

PV — теперішня вартість усіх грошових потоків;

PVi — теперішня вартість i -того грошового потоку;

t_i — часовий період, у якому буде згенерований грошовий потік;

$$D = \sum_{t=1}^N t_i \times w_i, \quad (2)$$

де w_i — частка i -того грошового потоку

$$w_i = \frac{PVi}{PV}, \sum_{t=1}^N w_i = 1. \quad (3)$$

Дюрація використовується як міра відсоткового ризику. Результатом зміни відсотку стає зміна теперішньої вартості. При зміні ставки відсотка, при фіксованих платежах (наприклад, купонних виплатах) змінюється приведена до заданого часу вага кожного грошового потоку. Таким чином змінюється точка рівноваги. Отже дюрація залежить від трьох факторів: ставка дисконтування, процентна ставка, що дає актив (на прикладі облігації це є ставка купона) та строку до погашення заборгованості. Оскільки ставка дисконтування в більшій мірі «знецінює» в порівнянні до теперішньої вартості більш віддалені грошові потоки в часі, то залежність дюрації від часу не лінійна. Наприклад дюрація по двадцятирічній облігації зі ставкою купона 7 % і ставкою дисконтування 11 % складає 10 років, тобто точка рівноваги при зазначених умовах у двічі менша за строк погашення зобов'язань.

На рис. 1 можна побачити зміну показника дюрації від зміни періоду дії облігації та зміни ставки дисконтування.

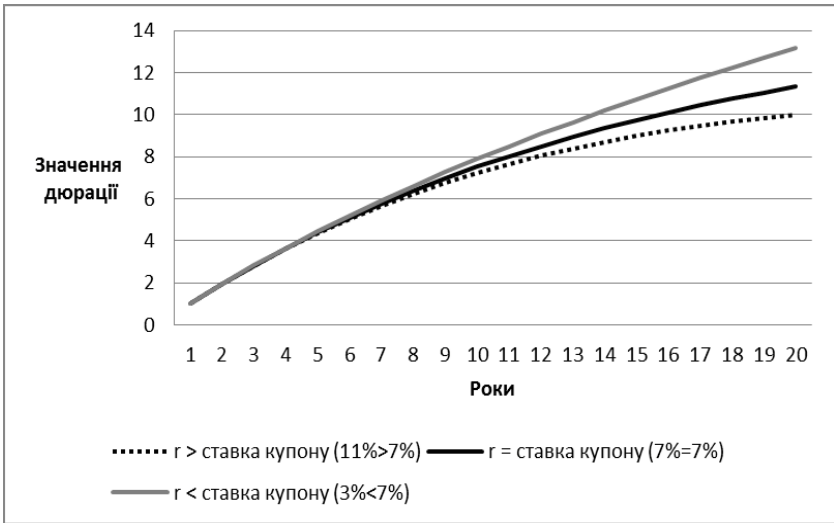


Рис. 1. Зміна показника дюрації в залежності від зміни часу та відсоткової ставки

Аналіз залежності швидкості зміни функції вартості грошового потоку від зміни відсоткової ставки дає можливість до більш глибокого аналізу дюрації. Зокрема швидкістю зміни функції від аргументна виступає похідна.

$$PV = \sum_{i=1}^N \frac{CF_i}{(1+r)^i}, \quad (4)$$

де CF_i — i -тий грошовий потік;
 r — ставка дисконтування;

$$\frac{dPV}{dr} = -\sum_{i=1}^N \frac{t_i \times CF_i}{(1+r)^{i+1}}; \quad (5)$$

$$\frac{dPV}{dr} = -\sum_{i=1}^N \frac{t_i \times CF_i \times PV}{(1+r) \times (1+r)^i \times PV}; \quad (6)$$

$$\frac{dPV}{dr} = -\frac{PV}{1+r} \sum_{i=1}^N t_i \times w_i. \quad (7)$$

Похідна є тангенсом кута α . Тангенс — відношення протилежного катета до прилеглого, що вданому випадку є відношень зміни вартості до зміни відсоткової ставки.

$$\frac{\Delta PV}{\Delta r} = - \frac{dPV}{dr}; \quad (8)$$

$$\frac{\Delta PV}{\Delta r} = - \frac{PV}{1+r} \sum_{i=1}^N t_i \times w_i; \quad (9)$$

$$\frac{\Delta PV}{PV} = - \frac{\Delta r}{1+r} \sum_{i=1}^N t_i \times w_i; \quad (10)$$

$$\frac{\Delta PV}{PV} = - \frac{\Delta r}{1+r} \times D. \quad (11)$$

Дана формула являє формулу еластичності, де коефіцієнтом виступає D . Для набуття більшої чутливості функції показника до зміни відсоткової ставки використовують модифіковану форму дюрації (D_{mod}), що впливає з формули еластичності та функції першої похідної теперішньої вартості.

D_{mod} є відношення $D/(1+r)$. Знак «-» показує на обернений зв'язок функції від аргументна. Таким чином:

$$D_{mod} = - \frac{\Delta PV}{PV \times \Delta r}. \quad (12)$$

Різницю між «реакції» дюрації та її модифікованого аналога на зміну ставки відсотка можна побачити з наступного прикладу рис. 2, умовами якого є виплати по чотирьохрічній облигації з річним купоном 5 %.

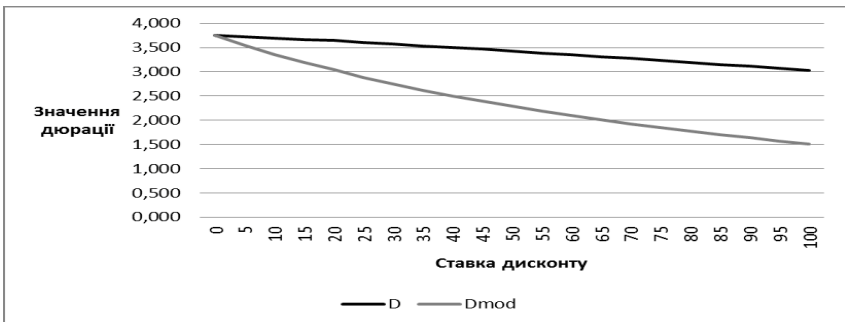


Рис. 2. Графік зміни D і D_{mod} залежно від відсоткової ставки

Особливістю показника дюрації є його нелінійність, що не дає нам можливості використовувати його в рамках великих коливань відсоткової ставки. Причиною цього є різна зміна кута нахилу функції у різних діапазонах, а відповідно і тангенсу, що виступає як модифікована версія дюрації (рис. 3).



Рис. 3. Зміна показника *NPV* залежно від зміни ставки дисконтування

При умові високої волатильності ринку, дюрація, як показник може використовуватися лише у вигляді інструменту для адекватної імунізації окремих статей активів і пасивів. Проблеми нелінійності частково вирішуються через врахування опуклості показника. Розрахунок відхилення відбувається через знаходження похідної другого порядку (прискорення) і підстановку у формулу опуклості.

$$\frac{dPV}{dr^2} = -\sum_{i=1}^N \frac{t_i \times (t+1) \times CF_i}{(1+r)^t \times (1+r)^2}; \quad (13)$$

$$\frac{dPV}{dr^2} = -\sum_{i=1}^N \frac{t_i \times (t+1) \times PV \times PV_i}{(1+r)^2 \times PV}; \quad (14)$$

$$\frac{dPV}{dr^2} = -\frac{PV}{(1+r)^2} \sum_{i=1}^N \frac{t_i \times (t+1) \times PV_i}{PV}. \quad (15)$$

Опуклість обчислюється як відношення похідної другого порядку функції теперішньої вартості до теперішньої вартості.

$$C = \frac{-\frac{PV}{(1+r)^2} \sum_{i=1}^N \frac{t_i \times (t+1) \times PV}{PV}}{PV}, \quad (16)$$

де C — опуклість

$$C = -\frac{1}{(1+r)^2} \sum_{i=1}^N \frac{t_i \times (t+1) \times PV_i}{PV}; \quad (17)$$

$$\frac{\Delta P}{P} = -D_{\text{mod}} \times \Delta r + \frac{C \times \Delta r^2}{2}. \quad (18)$$

Розгляд залежності функції від строку, постає питання про адекватність показнику по відношенню до часової структури грошових потоків, що викликано використанням середніх величин. Вклади з різними строками є різними інвестиційними товарами на ринку і відповідно мають різну вартість [1, с. 129]. Це підкреслюють деякі дослідники, що критикують даний коефіцієнт у зв'язку з допущенням, що він ґрунтується на незалежності відсоткової ставки від часу [2]. Наприклад, вартість 6 місячної та 10 літньої облигації можуть дуже сильно відрізнятись, оскільки крім зваження на ризики, вона може нести в собі очікування ринку, корекції тренду, тощо.

Значення показника дюрації на думку інших авторів полягає в тому, що скоригувати портфель фінансових інструментів формується таким чином, щоб конкретний цільовий показник був найменш чутливим до коливань процентних ставок [3]. На нашу думку, суть діяльності банку полягає не в уникненні ризиків, а в «... пошуку сприятливої ситуації, коли ринкова ціна за прийнятий ризик, вище ніж їх власна оцінка, пов'язана з ними видатками» [4, с. 149]. Отже, фінансова установа може формувати портфель, якій може бути більш чутливий до коливань відсоткових ставок, ніж за інших рівних умов, у випадку коли такі коливання прогнозовані, і дають можливість отримати додатковий дохід при задовільному рівню ризику. Чутливість банку до зміни процентних ставок (рівень ризику) визначається порівнянням дюрації активних і пасивних операцій [5, с. 5]. Їх такий процес називається імунізацією. Для цього, на рівні інструментів з різною строковістю і сталою відсотковою ставкою використовуються і плаваючі ставки як за активними, так і за пасивними операціями.

Ми виділяємо наступні властивості індикатору:

1) чим більшу вагу мають грошові потоки у майбутньому, тим в більшій мірі зміна ставки дисконтування вплине на вартість грошових потоків;

2) дюрація (Маккоулі) та її модифікована форма з єдиним грошовим потоком у кінці періоду має найбільше значення. При цьому дюрація Маккоулі дорівнює строку погашення; модифікована форма зважена на ставку дисконтування;

3) як видно з рис. 1, зі збільшенням часу надходження грошових потоків росте і значення дюрації;

4) дюрація портфелю грошових потоків «дорівнює середньозваженій дюрації всіх його складових».

Отже, дюрація виступає достатньо ефективним індикатором відсоткового ризику, що несе банк.

Для урахування відсоткового ризику повинні враховуватися не лише значення дюрації, але і вплив структури портфелю (активів чи пасивів) на ступень зміни дюрації. Причому дане твердження справедливо і для її модифікованої форми.

Результати досліджень привели до думки, що даний підхід показує більшу ефективність при використанні різних відсоткових ставок для активних та пасивних операцій. Для пасивів це середньозважена вартість ресурсів для банку. Для активів, це цей же показник зважений на маржу, що включає видатки та бажаний прибуток.

Література

1. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. ИНВЕСТИЦИИ: Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2001. — XII, 1028 с.

2. И. Я Лукасевич. Анализ операций с ценными бумагами с Microsoft Excel / стаття в мережі Інтернет / [Електронний ресурс] // режим доступу до матеріалів: <http://www.cfin.ru/finanalysis/inexcel/2-2-3.shtml>.

3. О. М. Пожар, ДВНЗ «Українська академія банківської справи Національного банку України» «Проблеми визначення та оцінки ринкових ризиків» / стаття в мережі Інтернет / [Електронний ресурс] // режим доступу до матеріалів: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/VUABS/2008_2/25.3.5.pdf.

4. Фрост С. М. Настільна книга банківського аналітика: Гроші, ризики і професійні прийоми / М. Стівен Фрост; пер. з англ.; за наук. ред. М. В. Рудя. — Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2006. — 672 с.

5. *О. М. Набок*, ПАТ «Перший український міжнародний банк» «Розробка науково методичних засад обліку процентного ризику в межах оперативного контролінгу банку» / стаття в мережі Інтернет / [Електронний ресурс] // режим доступу до матеріалів http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pprbsu/2011_31/11_31_24.pdf.

6. Асоціації українських банків. Сайт у мережі Інтернет / [Електронний ресурс] // Режим доступу до матеріалів: <http://aub.org.ua>.

7. *Баширов О. В* «Проблемы материальной культуры — экономические науки» «Специфіка управління ризиками портфеля цінних паперів».

8. Національний банк України, Сайт у мережі Інтернет / [Електронний ресурс] // Режим доступу до матеріалів: <http://www.bank.gov.ua/control/uk/index>.

Стаття надійшла до редакції 28 травня 2012 р.