



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание”

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House “Talent”

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

CALCULATING CLEAN AND DIRTY PRICE IN INTEREST-BEARING BONDS AND QUOTING SYSTEMS

Georgi P. Georgiev

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

Abstract: The paper illustrates in detail the mechanism and the specificity of corporate and government interest-bearing bonds quoting on US and European financial markets. Dependencies between bond prices, interest coupon and market yields are presented. The process of calculating clean and dirty price in interest-bearing bonds is clarified.

Keywords: interest-bearing bond, clean and dirty price, bond quoting

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ЧИСТА И МРЪСНА ЦЕНА ПРИ ЛИХВОНОСНИ ОБЛИГАЦИИ И ПРИЛАГАНИ СИСТЕМИ НА КОТИРАНЕ

Георги П. Георгиев

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите – Пловдив

Резюме: В доклада са илюстрирани в детайли механизмът и особеностите при котирането на корпоративни и държавни лихвоносни облигации на американските и европейските финансови пазари. Представени са зависимостите между цените на облигациите, лихвения купон и пазарната доходност, както и процесът на изчисление на чистата и мръсната цена при лихвоносните облигации.

Ключови думи: лихвоносни облигации, чиста и мръсна цена, системи на котиране.

ВЪВЕДЕНИЕ

Облигациите са ценна книга, която се емитира от даден кредитор с цел събиране на определена сума пари. Емитенти на облигации се явяват фирмите, държавите и отделните общини. От тази гледна точка облигациите се разграничават на корпоративни (corporate bonds), държавни (T-bonds) и общински (municipal bonds). Според това дали носят или не лихвен доход, облигациите се делят на облигации с нулев купон и лихвоносни.

Облигациите с нулев купон са известни още като дисконтови (discount bond). Характерно за тях е, че те не носят лихвен доход и винаги се продават под номиналната си стойност, а на техния матюритет притежателят им получава сума равна на техния номинал.

Инвеститорите купуват лихвоносни облигации, защото емитента на облигацията им обещава определен доход под формата на периодични лихвени плащания, наречени купони (coupon payments), а на падежа (матюритета) на облигацията ще бъде платена номиналната ѝ стойност (par value, stated value, or face value).

Купонните плащания обикновено се измерват в процент. Купоновият процент за дадена облигация се получава като съберем купонните плащания за една година и получената сума я разделим на номиналната стойност на облигацията.

ПРАКТИЧЕСКИ ПРИМЕРИ

Например ако по облигация с номинална стойност 1000 \$ през годината са платени купонове плащания от 30\$ на определена дата и още 30\$ след 6 месеца, то купоновият ѝ процент ще бъде:

$$C\% = \frac{\sum C}{N} 100 = \frac{30 + 30}{1000} 100 = 6\%,$$

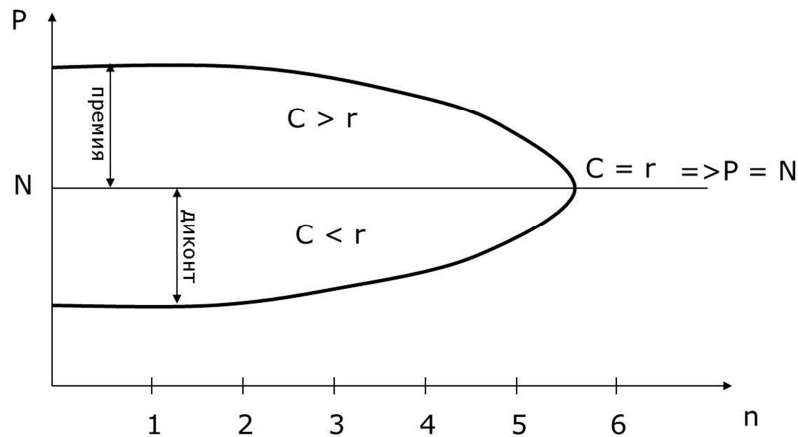
където: C е купонното лихвено плащане,
N – номиналната стойност на облигацията.

Купоновият процент представлява доходът, който притежателят на облигация би получил за година, ако я купи и продаде по цена, равна на номиналната. Но доходността от облигацията се променя, защото нейната цена в зависимост от търсенето и предлагането се променя във времето.

Цената на една облигация се променя на паричните и финансови пазари от датата на нейното емитиране до нейния матюритет под въздействието на ограничен брой фактори. Това са:

- размер на купона;
- матюритетна дата;
- честота на купонното плащане;
- номинална стойност;
- доходността по аналогични финансови инструменти.

Между движението на лихвените проценти на паричните и финансови пазари и цената на облигациите съществува обратна пропорционална зависимост. Ако лихвените проценти се покачват, цената на облигацията ще спада и обратно, ако лихвените проценти падат, цената на облигацията ще се повиши.



Фиг. 1. Зависимост между цена на облигацията, лихвен купон и пазарна доходност

Фигура 1 илюстрира визуално зависимостта между цена на облигацията, лихвен купон и пазарна доходност. Ако пазарният лихвен процент r е по-голям от купоновия процент C , то пазарната цена на облигацията ще се продава с дисконт (под номинала). Обратната ситуация, ако купоновият процент е по-голям от пазарния ($C > r$), то пазарната цена ще бъде премия, т.е. над номинала. Ако двата процента са равни, то пазарната цена е равна на номинала.

Облигации с определено качество (рейтинг) и матюритет се предлагат на обществеността като нов инструмент с определена доходност към определен момент. Ако лихвените проценти впоследствие се повишат, ново емитираните облигации ще предлагат по-висока възвръщаемост, което прави по-старата емисия по-малко привлекателна за инвеститорите и неминуемо води спад в нейната цена.

Ако се случи обратната ситуация, лихвените проценти в последствие се намалят, ново емитираните облигации ще предлагат по-ниска възвръщаемост, отколкото по-старите облигации, което прави по-старата емисия по-търсена от инвеститорите, което води до повишаване на нейната цена.

С приближаване към дата на падежа цената на облигациите се приближава до номиналната, тъй като инвеститорите осъзнават, че те ще бъдат изкупени по номинал в относително близко бъдеще. Премиите и дисконтът с приближаването на матюритета също се свиват.

Американските облигации след Втората световна война заемат най-голям относителен дял от търгуваните по света ценни книжа с фиксиран доход. Следват ги японските и германските.

Котируваните на американските облигации притежават редица особености, които са различни по отношение на корпоративните, държавните и общинските облигации. Стандартно номиналната стойност на една американска облигация е 1000\$ и се означава в котировките като **1M**, но много рядко един инвеститор може да закупи пакет от само една облигация или дори пет облигации. Стандартният лот за корпоративните облигации „round lot“ включва 10 облигации като в котировките се отбелязва с **10 M** и означава номинална стойност на пакет от 10 000\$. **100 M** означава лот от 100 облигации с обща номинална стойност от 100 000\$. Стандартният лот за държавните облигации на САЩ е **1MM**, което съответства на 1 млн. \$ номинална стойност.

Таблица 1 показва типичния начин на котиране за корпоративни облигации в САЩ. Характерно за тях е, че цените им се изразяват като процент от номиналната стойност с цели единици и части от 8 ($1/8$, $2/8$, $3/8$ и т.н).

Таблица 1. Котировки на корпоративни облигации в САЩ

issuer	Cur Yld	YTM	Vol	Close	Net change
IBM 7 ³ / ₄ 20	7,57	8	30	102 ³ / ₈	+1/4
McDnl 6 ⁵ / ₈ 17	6,88	7,1	5	96 ¹ / ₄	-1/8

Първата колона показва котировъчния символ на корпорация емитирала облигацията, купоновия процент и последните 2 цифри на годината на матюритета. В случая купонов процент от 7 ³/₄ означава, че IBM плаща годишен лихвен доход от 77,50 \$ (7,75% от 1000 \$), а Mc Donald's от 66,25\$ (6 ⁵/₈ = 6,625% от 1000\$).

Втората и третата колона показват текущия доход и доходността до матюритет, които ще бъдат разяснени подробно в следващата точка 2.

Колона 4 показва обема търгувани облигации на фирмата от предходния ден в хил. \$. Конкретно за предходния ден са купени облигации на IBM на стойност 30 000\$ и на Mc Donald's на стойност 5 000 \$.

Предпоследната колона показва последната търгувана цена за облигация от предходния ден, изразена като процент от номиналната стойност. Например при номинална стойност 1000 \$ последната цена на облигациите на IBM е била 1023,75\$ (102 ³/₈ = 102,375% от 1000\$), а за Mc Donald's 962,50 \$ (96 ¹/₄ = 96,25% от 1000\$), т.е. първите облигации са се търгували с премия, а вторите с дисконт.

Последната колона на Таблица 1 показва изменението в цената на облигацията спрямо предходния ден, изразена в процент от номинала. Така за облигациите на IBM цената спрямо вчера се е покачила с ¹/₄=0,25% от 1000\$ или с 2,50\$, а облигациите на Mc Donald's са паднали с 1/8 = 0,125% от 1000\$ или с 1,25\$ надолу.

Таблица 2 показва типичния начин на котиране за държавни (съкровищни) облигации в САЩ. Характерно за тях е, че цените им се изразяват като процент от номиналната стойност с единици и части от 32 (1/32, 2/32, 18/32 и т.н).

Таблица 2. Котировки на държавни облигации в САЩ¹

Rate	Maturity	Bid	Asked	Chg	Asked yield
4 ⁵ / ₈	NOV17	100:18	100:20	-1	5.15
5 ¹ / ₂	DEC18	105:06	105:08	+2	5.45
5 ³ / ₄	FEB20	99:17	99:19	-1	5.11
11 ⁵ / ₈	OCT30	138:19	138:25	-13	6.32

Първата колона показва купоновия процент на облигацията на годишна база, изразен като процент от номиналната стойност. Например купоновият процент от 4 ⁵/₈ е равен на 4,625% от 1000\$ = 46,25\$ купоново плащане за година, 5 ¹/₂ е 5,5% от 1000\$ = 55\$ и т.н.

Втората колона показва месеца и последните две цифри от годината на матюритета на облигацията. Например за първата облигация матюритетът е през ноември 2017 г.

Третата колона показва актуалната цена купува за съответната емисия облигации. Това е цената, по която бихте продали вашата облигация. Цифрите след двете точки изразяват части от номиналната стойност. За разлика от корпоративните облигации, където цените в котировките се показват като цели числа и части от 8, при съкровищните облигации на САЩ те се изразяват като цели числа и части от 32.

¹ <http://cbonds.com/quotes>

Например курс купува 100:18 за първата облигация означава, че цената е 1005,63\$ (100+18/32 процента от нейната номинална стойност или ако 1000\$ е номиналът, т.е. 100,5625% от 1000\$ = $\frac{100,5625}{100} \cdot 1000 = 1005,63\$$).

Четвъртата колона показва актуалната цена продава за съответната емисия облигации. Това е цената, по която бихте купили облигацията, ако имате интерес. Интерпретацията на цената е същата, както при колона три.

Колона пет показва промяната в курс купува (bid) спрямо предходния ден, измерена в 1/32 части процента от номиналната стойност. Конкретно изменение от -1 на ноемврийската емисия означава, че курс купува на облигацията е спаднал с 0,3125\$ (1/32 % от 1000\$ т.е. 0,03125/100 * 1000\$) спрямо предходния ден.

За октомврийската емисия (последния ред) намаление от -13 означава, че курс купува е спаднал с 4,06\$ спрямо предходния ден (13/32% от 1000\$).

Последната колона показва доходността до матюритета на облигацията, изчислена като е използван актуалният курс продава.

Таблица 3 илюстрира типичния начин на котиране на съкровищни облигации в Европа. Конкретно в Таблица 3 са показани котировките на лихвоносните облигации на полското правителство.

Таблица 3. Котировки на държавни облигации на Полша²

Currency	Country	Coupon	Maturity	Price	Yield	Moody's	S&P	ISIN
PLN	POLGB	4¾	12	100.490	3.687	A2	A	PL0000104659
PLN	POLGB	5¼	13	101.465	4.210	A2	A	PL0000105037
PLN	POLGB	5	13	101.205	4.339	A2	A	PL0000102836
PLN	POLGB	5¾	14	102.670	4.586	A2	A	PL0000105433
PLN	POLGB	5½	15	102.270	4.772	A2	A	PL0000105953
PLN	POLGB	6¼	15	104.830	4.880	A2	A	PL0000103602
PLN	POLGB	5¼	17	100.190	5.201	A2	A	PL0000104543
PLN	POLGB	5½	19	99.640	5.548	A2	A	PL0000105441
PLN	POLGB	5¾	22	100.410	5.697	A2	A	PL0000102646

Характерно за котирането на облигации е, че в света няма приета унифицирана система на котиране и на различните пазари са възможни прилагане на различни модифицирани варианти.

На котировките, представени тук в Таблица 3, допълнително са дадени присъдените рейтинги на облигациите според кредитните агенции Moody's и S&P, а в последната колона е даден 12-знаковият международен идентификационен номер на ценната книга (International Securities Identification Number–ISIN), който е уникален и се издава за облигации, акции, търговски ценни книжа и варианти.

Друга важна особеност, свързана с инвестиции в облигации, е, че визираните по-горе **цени в котировките представляват само част от цената, която един инвеститор трябва да заплати**, ако иска да закупи облигация в промеждутъка между плащането на два купона. Към котираната цена трябва да бъде добавена натрупаната лихва от дата на изплащане на предходния купон до момента на покупката. Цените в котировките се наричат **чисти цени (clean prices)**, а цената по която се заплаща де факто за облигацията, се нарича **мръсна цена (dirty price)**. **Мръсната цена включва**

² <http://investment-income.net/rates/foreign-world-bonds>

чиста цена + начислена до момента лихва. Натрупаната до даден момент се изчислява като проста лихва по формулата:

$$AI = \frac{D}{365} * C\% * N, \text{ където:}$$

AI е натрупаната лихва от последното купоново плащане до момента;

D са дните от последното купоново плащане;

C% е купоновият процент на годишна база;

N е номиналната стойност на облигацията.

Например ако искате да купите облигация 72 дни след изплащането на последния купон, чийто курс продава в котировките в момента е 102,25 при номинал 1000\$, купоновият процент е 6^{1/2}% и се изплаща на 6 месеца. Каква цена трябва да заплатите на продавача?

Натрупаната от изплащането на последния купон до момента лихва е равна на:

$$AI = \frac{D}{365} * C\% * N = \frac{72}{365} * 0,065 * 1000 = 12,82\$$$

$$\text{Чистата цена е } AI = \frac{102,25}{100} * 1000 = 1022,5\$$$

Цената, която ще бъде заплатена за облигацията (мръсната цена), ще е равна на:
1022,50\$ + 12,82\$ = 1035,32\$

От своя страна чистата (котировъчната) цена на една облигация може да бъде изчислена като:

$$Q = \frac{P_0 - AI}{N} * 100, \text{ където:}$$

Q е чистата цена;

P₀ - сегашна стойност на облигацията.

Ако приемем, че към момента не се наблюдава подценяване или надценяване на конкретната емисия облигации, то сегашната стойност на облигацията трябва да е приблизително равна на мръсната ѝ цена³. Изчисляването на сегашна стойност на облигация ще бъде обяснено в детайли в точка три „Оценяване на облигации“.

Ако използваме данните от предходния пример, то чистата цена на котиране ще бъде:

$$Q = \frac{1035,32 - 12,82}{1000} * 100 = 102,25$$

³ Поради формални ограничения към обема на доклада изчисляването на сегашна стойност при облигации няма да бъде разгледано.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение може да бъде обобщено, че инвестициите в облигации предоставят възможност за генериране на лихвени и капиталови доходи при относително ниски нива на пазарен, ликвиден и лихвен риск. Съкровищните облигации на развитите държави се считат за безрискови, защото вероятността някоя от тези държави да фалира в обозрим хоризонт е пренебрежимо малка.

При корпоративните, общинските и съкровищните облигации на по-слабо развити държави обаче съществува риск от фалит и следователно някой от тези икономически агенти е вероятно да не е в състояние да си изпълни задълженията на платец по отношение на договорения график на паричните потоци по облигацията.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bodie Z., A. Kane and Alan J. Marcus, “Essentials of Investments”, 9th Edition, McGraw-Hill Education 2012.
2. Bodie Z., A. Kane and Alan J. Marcus, “Investments“, McGraw-Hill/Irwin; 9 edition 2010.
3. <http://cbonds.com/quotes>
4. <http://investment-income.net/rates/foreign-world-bonds>
5. <http://www.wallstreetsurvivor.com/starter-guides/bond-quotes>
6. Munk Claus, Fixed Income Analysis. Securities, Pricing and Risk management, University of Southern Denmark 2003.