

Кількісна оцінка
економічного ризику

Дюрація цінних паперів

Процентний ризик

Процентний ризик виникає внаслідок коливань процентних ставок на грошовому ринку та ринку капіталів, що зумовлює зміни витрат на виплату процентів чи доходів за інвестиціями, отже веде до зміни розміру прибутку (або навіть втрат) порівняно з очікуваним.

Підвищення процентних ставок призводить до зниження ринкової ціни раніше емітованих цінних паперів. При цьому фінансові інструменти з тривалим строком погашення зазнають найбільших цінових втрат. Навпаки, якщо знижуються процентні ставки на ринку, ціни цінних паперів зростають.

Ціна фінансового активу

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{(1 + d_i)^i} \quad (1)$$

де S_i - розмір грошового потоку у момент часу i , що відповідає фінансовому активу;

d_i - ставка дисконтування;

n - число років до погашення фінансового активу

Дюрація, як оцінка процентного ризику

Дюрація, або середньозважений строк погашення, — це міра приведеної вартості окремого фінансового інструменту, що показує середню тривалість періоду, протягом якого всі потоки доходів за цим фінансовим інструментом надходять до інвестора.

Дюрація цінного паперу

Формула Ф. Макуолі (Frederik Macaulay, 1882-1970) – відношення приведеної вартості суми всіх очікуваних потоків доходів за цінним папером, зважених за часом надходження, до його ринкової ціни:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{S_i \cdot i}{(1+d)^i} + \frac{N \cdot n}{(1+d)^n}}{P}, \quad (2)$$

де D — дюрація цінного паперу;

S_i — очікувані потоки процентних доходів у i -й період ($i = \overline{1, n}$);

i — періоди проведення виплат;

n — загальна кількість періодів;

d — ставка дисконтування;

N — номінальна сума боргу;

P — ринкова ціна цінного папера.

Модифікована дюрація цінного паперу

$$MD = \frac{D}{(1+y)}, \quad (3)$$

де MD — модифікована дюрація цінного паперу;

y — прибутковість фінансового інструменту.

Приклад розрахунку дюрації

Нехай пенсійний фонд продає новий поліс, який зобов'язує його сплачувати 100 грошових одиниць щорічно протягом 15 років. Використовується ставка дисконтування у розмірі 10%.

Розрахувати розмір дюрації та модифікованої дюрації.

Час	Грошовий потік	Дисконтована вартість грошового потіку	Вага	Дюрація
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	100	90,909	0,120	0,120
2	100	82,645	0,109	0,217
3	100	75,131	0,099	0,296
4	100	68,301	0,090	0,359
5	100	62,092	0,082	0,408
6	100	56,447	0,074	0,445
7	100	51,316	0,067	0,472
8	100	46,651	0,061	0,491
9	100	42,410	0,056	0,502
10	100	38,554	0,051	0,507
11	100	35,049	0,046	0,507
12	100	31,863	0,042	0,507
13	100	28,966	0,038	0,503
14	100	26,333	0,035	0,495
15	100	23,939	0,031	0,485
		760,608	1,000	6,279