

РИСК

- КАКВО Е РИСК?
- ИЗМЕРИТЕЛИ НА РИСКА
- МЕТОД ЗА ОЦЕНКА НА КАПИТАЛОВИТЕ АКТИВИ

КАКВО Е РИСК?

- Рискът е **вероятността** нещо да се обърка.
- Вероятността прогнозите да не се сбъднат.
- Вероятността да загубим от инвестираните от нас пари.

Показатели за измерване на риска

- Очаквана възвръщаемост от актива (ER):

$$ER = \sum Ri \times Pi$$

- Ri – фактическа възвръщаемост от актива
- Pi - вероятност да се реализира тази фактическа възвръщаемост

Дисперсия (σ^2)

$$\sigma^2 = \sum (Ri - ER)^2 * Pi$$

Дисперсията е средна аритметична претеглена от квадратите на отклоненията на фактическата от очакваната възвръщаемост, като за тегла се използва вероятността да се реализира дадена фактическа възвръщаемост.

Стандартно отклонение (σ)

- Представлява корен квадратен от дисперсията

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum (R_i - ER)^2 * P_i}$$

Задача:

Икономически условия	Възвръщаемост от акция	Вероятност за съдване
Подем	20%	30%
Стабилност	10%	40%
Криза	-5%	30%

Изчислете очакваната възвръщаемост, дисперсията и стандартното отклонение.

Решение:

$$ER = 0,2 * 0,3 + 0,1 * 0,4 - 0,05 * 0,3$$

$$0,06 + 0,04 - 0,015 = 0,085 * 100 = 8,5\%$$

$$\sigma^2 = (20 - 8,5)^2 * 0,3 + (10 - 8,5)^2 * 0,4 + (-5 - 8,5)^2 * 0,3 =$$
$$132,25 * 0,3 + 2,25 * 0,4 + 182,25 * 0,3$$

$$\sigma^2 = 95,25$$

$$\sqrt{\sigma^2} = 9,76\%$$

Теория на портфейла

- Кога имаме портфейл от инвестиции?
- Когато имаме инвестиции в повече от един актив.
- Каква е идеята на портфейла?
- **Диверсификация**
- Какво е диверсификация?
- **Разнообразяване**

Очаквана възвръщаемост на портфейл

$$R_p = \sum ER_i \times W_i$$

ER_i – очакваната възвръщаемост на ценна книга i

W_i – относителен дял на ценна книга в портфейла

Ковариация

- Ковариацията е статистически измерител на силата на зависимостта или степента на съвместното движение на възвръщаемостта от ценните книжа. Тя се изчислява по формулата:

$$Cov_{1,2} = \sum [(R_{1i} - ER_{1i}) \times (R_{2i} - ER_{2i})] \times (P_i)$$

- R_{1i}, R_{2i} е фактическата възвръщаемост от ценните книги 1 и 2;
- ER_{1i}, ER_{2i} – очакваната възвръщаемост от ценните книги 1 и 2;
- P_i – вероятността да се реализира фактическата възвръщаемост от ценните книги.

Коефициент на корелация:

$$R_{1,2} = \frac{Cov_{1,2}}{\sigma_1 \times \sigma_2}$$

R= +1 – възвръщаемостите от двете ценни книги винаги се изменят в една посока, с една и съща сила. В този случай казваме, че съществува перфектна положителна корелация.

R= 0 – не съществува връзка между възвръщаемостите от двете ценни книги. В този случай казваме, че липсва корелация.

R= -1 – възвръщаемостите от двете ценни книги винаги се изменят в точно противоположни посоки. В този случай казваме, че съществува перфектна отрицателна корелация.

Среща се рядко поради свойството на ценните книги да се движат заедно.

Стандартно отклонение на портфейл

$$\sigma_p^2 = W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2W_1 W_2 \text{Cov}_{1,2}$$

$$\sigma_p = \sqrt{W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2W_1 W_2 \text{Cov}_{1,2}}$$

$$\sigma_p = \sqrt{W_1^2 \sigma_1^2 + W_2^2 \sigma_2^2 + 2W_1 W_2 R_{1,2} \sigma_1 \sigma_2}$$

Задача:

Икономически условия	Възвръщаемост от акция А	Възвръщаемост от акция Б	Вероятност за сбъждане
Подем	25%	10%	30%
Стабилност	10%	-5%	40%
Криза	-5%	20%	30%

- 1.1) Изчислете средната очаквана норма на възвращаемост на акция А и акция Б.
- 1.2) Определете стандартното отклонение на акция А и стандартното отклонение на акция Б.
- 1.3) Намерете ковариацията между акция А и акция Б.
- 1.4) Намерете коефициента на корелация.
- 1.5) Възвръщаемостта от портфейл, в който акция А има дял от 70%, а акция Б-30%.
- 1.6) Дисперсията и стандартното отклонение на този портфейл.

Решение:

- $ER_A = 0,25 \times 0,3 + 0,10 \times 0,4 + (-0,05) \times 0,3 = 0,075 + 0,04 - 0,015 = 0,10$ (10%)
- $ER_B = 0,1 \times 0,3 + (-0,05) \times 0,4 + 0,2 \times 0,3 = 0,03 - 0,02 + 0,06 = 0,07$ (7%)

Решение:

$$\sigma_a^2 = (25 - 10)^2 \times 0,3 + (10 - 10)^2 \times 0,4 + (-5 - 10)^2 \times 0,3 =$$

$$\sigma_a^2 = 225 * 0,3 + 0 + 225 * 0,3 = 135$$

$$\sigma_a = \sqrt{135} = 11,62\%$$

$$\sigma_b^2 = (10 - 7)^2 \times 0,3 + (-5 - 7)^2 \times 0,4 + (20 - 7)^2 \times 0,3 =$$

$$\sigma_b^2 = 9 * 0,3 + 144 * 0,4 + 169 * 0,3 =$$

$$\sigma_b^2 = 111$$

$$\sigma_b = \sqrt{111} = 10,54\%$$

Решение:

- $Cov_{A,B}$
- $= (25-10) \times (10-7) \times 0,3 +$
- $(10-10) \times (-5-7) \times 0,4 +$
- $(-5-10) \times (20-7) \times 0,3 =$
- $= 13,5 - 58,5 = -45 \%$

Решение:

$$R_{A,B} = ?$$

$$R_{A,B} = \frac{-45}{11,62 \times 10,54} = -0,37$$

Решение:

- Определяне на доходността на портфейл

$$r_p = 0,7 \times 0,1 + 0,3 \times 0,07 = 0,091 \text{ (9,1\%)}$$

Стандартно отклонение на портфейл

$$\sigma_p^2 = 0,7^2 \times 135 + 0,3^2 \times 11 + 2 \times 0,7 \times 0,3 \times (-0,37) \times 1,62 \times 10,54 =$$

$$\sigma_p^2 = 66,15 + 9,99 - 19,03$$

$$\sigma_p^2 = 57,11$$

$$\sigma_p = 7,56\%$$



Намерете възвръщаемостта и стандартното отклонение на портфейл от акции А и Б , които имат следните параметри:

Състояние на икономиката	Възвръщаемост от акции А	Възвръщаемост от акции Б	Вероятност за събъждане
1	25%	10%	30%
2	15%	-8%	35%
3	10%	12%	25%
4	-10%	20%	10%

Делът на акции А в портфейла е 60%, а на акции Б е 40%.

Б) Намерете β коефициентите на двата вида акции, ако безрисковата норма на възвръщаемост е 6%, а възвръщаемостта на пазарния портфейл е 10%.