Задача 5.1.

Ставка без риска равна 10%, ожидаемая доходность рыночного портфеля – 20%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 15%. Определить ожидаемую доходность портфеля, стандартное отклонение доходности которого составляет 30%.

Задача 5.1.

Ставка без риска равна 10%, ожидаемая доходность рыночного портфеля – 20%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 15%. Определить ожидаемую доходность портфеля, стандартное отклонение доходности которого составляет 30%.

Решение.

Ожидаемая доходность портфеля определяется с помощью уравнения ***CML***:

$$E(r_i) = r_f + \frac{\sigma_i}{\sigma_m}\left[E(r_m) - r_f\right], \qquad (5.1)$$

где σ_i – риск i-го портфеля, для которого определяется уровень ожидаемой доходности;

$E(r_i)$ – ожидаемая доходность i-го портфеля;

σ_m – риск рыночного портфеля;

$E(r_m)$ – ожидаемая доходность рыночного портфеля.

Согласно уравнению (5.1) ожидаемая доходность портфеля равна:

$$E(r_i) = 10\% + \frac{30\%}{15\%}[20\% - 10\%] = 30\%.$$

Задача 5.2.

Ставка без риска равна 8%, ожидаемая доходность рыночного портфеля – 22%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 14%. Определить ожидаемую доходность портфеля, стандартное отклонение доходности которого составляет 25% .

Задача 5.2.

Ставка без риска равна 8%, ожидаемая доходность рыночного портфеля – 22%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 14%. Определить ожидаемую доходность портфеля, стандартное отклонение доходности которого составляет 25% .

Решение.

$$E(r_i) = 8\% + \frac{25\%}{14\%}[22\% - 8\%] = 33\%.$$

Вопрос 5.3.

Какой показатель служит для измерения рыночного риска?

Вопрос 5.3.

Какой показатель служит для измерения рыночного риска?

Ответ.

Рыночный риск измеряется с помощью коэффициента бета.

Вопрос 5.4.

Что представляет собой коэффициент бета?

Вопрос 5.4.

Что представляет собой коэффициент бета?

Ответ.

Коэффициент бета представляет собой угловой коэффициент наклона линии регрессии доходности актива на доходность рыночного индекса.

Вопрос 5.5.

Что показывает коэффициент бета?

Вопрос 5.5.

Что показывает коэффициент бета?

Ответ.

Коэффициент бета показывает зависимость между доходностью актива и доходностью рынка (рыночного индекса). Он говорит о том, в какой степени доходность актива (и соответственно его цена) будет реагировать на действие рыночных сил.

Задача 5.6.

Стандартное отклонение доходности рыночного индекса равно 25%, ковариация доходности рыночного индекса с доходностью акции компании *A* составляет 340. Определить коэффициент бета акции *A* относительно рыночного индекса.

Задача 5.6.

Стандартное отклонение доходности рыночного индекса равно 25%, ковариация доходности рыночного индекса с доходностью акции компании ***A*** составляет 340. Определить коэффициент бета акции ***A*** относительно рыночного индекса.

Решение.

Бета i -го актива определяется по формуле:

$$\beta_i = \frac{\mathrm{cov}_{im}}{\sigma_m^2}, \qquad (5.2)$$

где β_i – бета i -го актива;

σ_m^2 – дисперсия доходности рыночного индекса;

cov_{im} – ковариация доходности рыночного индекса с доходностью акции i -й компании.

Согласно (5.2) бета акции компании ***A*** составляет:

$$\beta_A = \frac{340}{25^2} = 0{,}544.$$

Задача 5.7.

Доходность акции компании *A* и рыночного портфеля за девять лет представлены в таблице:

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Доходность *A*	3	-2	-1	2	6	5	8	10	12
Доходность рыночного портфеля	5	-4	-2	4	9	7	12	14	15

Определить коэффициент бета акции относительного рыночного портфеля на основе смещенных оценок. Как можно интерпретировать полученный результат?

Задача 5.7.

Доходность акции компании *A* и рыночного портфеля за девять лет представлены в таблице:

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Доходность *A*	3	-2	-1	2	6	5	8	10	12
Доходность рыночного портфеля	5	-4	-2	4	9	7	12	14	15

Определить коэффициент бета акции относительного рыночного портфеля на основе смещенных оценок. Как можно интерпретировать полученный результат?

Решение.

Выборочная дисперсия доходности рыночного портфеля равна:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(r_i - \overline{r}\right)^2}{n} = 39,56.$$

Коэффициент выборочной ковариации доходностей акции и портфеля равен:

$$\operatorname{cov}_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(r_{x_i} - \overline{r}_x\right)\left(r_{y_i} - \overline{r}_y\right)}{n} = 27,93.$$

Согласно (5.2) коэффициент бета акции составляет:

$$\beta_A = \frac{27,93}{39,56} = 0,706.$$

Полученный результат говорит о том, что если в следующем году доходность рыночного портфеля вырастет на 1%, то инвестор вправе ожидать роста доходности акции в среднем на 0,706%.

Задача 5.8.

Стандартное отклонение доходности рыночного индекса равно 25%, доходности акции компании ***A*** – 20%, коэффициент корреляции между доходностями рыночного индекса и акции ***A*** составляет 0,68. Определить коэффициент бета акции ***A*** относительно рыночного индекса.

Задача 5.8.

Стандартное отклонение доходности рыночного индекса равно 25%, доходности акции компании ***A*** – 20%, коэффициент корреляции между доходностями рыночного индекса и акции ***A*** составляет 0,68. Определить коэффициент бета акции ***A*** относительно рыночного индекса.

Решение.

Бета i -го актива определяется по формуле:

$$\beta_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_m} corr_{im}, \qquad (5.3)$$

где σ_i – стандартное отклонение доходности i -го актива;

σ_m – дисперсия доходности рыночного индекса;

$corr_{im}$ – корреляция доходности рыночного индекса с доходностью акции i -й компании.

Бета акции компании ***A*** составляет:

$$\beta_A = \frac{20}{25} 0,68 = 0,544.$$

Задача 5.9.

Портфель состоит из акций компаний ***A***, ***B*** и ***C***. Уд. веса активов в портфеле и беты акций относительно рыночного индекса равны: $\theta_A = 0{,}5$, $\theta_B = 0{,}3$, $\theta_C = 0{,}2$, $\beta_A = 0{,}8$, $\beta_B = 1{,}1$ и $\beta_C = 1{,}3$. Определить бету портфеля.

Задача 5.9.

Портфель состоит из акций компаний ***A***, ***B*** и ***C***. Уд. веса активов в портфеле и беты акций относительно рыночного индекса равны: $\theta_A = 0{,}5$, $\theta_B = 0{,}3$, $\theta_C = 0{,}2$, $\beta_A = 0{,}8$, $\beta_B = 1{,}1$ и $\beta_C = 1{,}3$. Определить бету портфеля.

Решение.

Бета портфеля определяется по формуле:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^{n} \theta_i \beta_i. \tag{5.4}$$

Согласно (5.4) бета портфеля равна:

$$\beta_p = 0{,}5 \cdot 0{,}8 + 0{,}3 \cdot 1{,}1 + 0{,}2 \cdot 1{,}3 = 0{,}99.$$

Задача 5.10.

Ставка без риска равна 10%, ожидаемая доходность рыночного портфеля – 20%, бета акции компании *A* относительно рыночного портфеля – 1,2. Определить ожидаемую доходность акции.

Задача 5.10.

Ставка без риска равна 10%, ожидаемая доходность рыночного портфеля – 20%, бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля – 1,2. Определить ожидаемую доходность акции.

Решение.

Ожидаемая доходность акции определяется с помощью уравнения ***SML***:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i \left[E(r_m) - r_f \right], \tag{5.5}$$

где β_i – бета i-й акции, для которой определяется уровень ожидаемой доходности;

$E(r_i)$ – ожидаемая доходность i-й акции;

σ_m – риск рыночного портфеля;

$E(r_m)$ – ожидаемая доходность рыночного портфеля.

Ожидаемая доходность акции равна:

$$E(r_A) = 10 + 1,2(20 - 10) = 22\%.$$

Задача 5.11.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 20% , ставка без риска 8% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля составляет 1,3. На акцию был выплачен годовой дивиденд в размере 5 руб. В последние годы ежегодный темп прироста дивиденда равен 4%. Определить цену акции.

Задача 5.11.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 20% , ставка без риска 8% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля составляет 1,3. На акцию был выплачен годовой дивиденд в размере 5 руб. В последние годы ежегодный темп прироста дивиденда равен 4%. Определить цену акции.

Решение.

На основе уравнения ***SML*** определяем ожидаемую доходность (ставку дисконтирования), соответствующую риску инвестирования в акции компании ***A***:

$$E(r_A) = 8 + 1,3(20 - 8) = 23,6\%.$$

Цена акции равна:

$$P_A = \frac{5(1 + 0,04)}{0,236 - 0,04} = 26,53\, руб.$$

Задача 5.12.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 20% , ставка без риска 10% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля составляет 1,2, компании ***B*** – 1,4, компании ***C*** – 0,8. Уд. веса акций в портфеле составляют: $\theta_A = 0{,}5$, $\theta_B = 0{,}3$, $\theta_C = 0{,}2$. Определить ожидаемую доходность портфеля.

Задача 5.12.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля равна 20% , ставка без риска 10% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля составляет 1,2, компании ***B*** – 1,4, компании ***C*** – 0,8. Уд. веса акций в портфеле составляют: $\theta_A = 0{,}5$, $\theta_B = 0{,}3$, $\theta_C = 0{,}2$. Определить ожидаемую доходность портфеля.

Решение.

Согласно (5.4) бета портфеля равна:

$$\beta_p = 0{,}5 \cdot 1{,}2 + 0{,}3 \cdot 1{,}4 + 0{,}2 \cdot 0{,}8 = 1{,}18.$$

Ожидаемая доходность портфеля составляет:

$$E\left(r_p\right) = 10 + 1{,}18\left(20 - 10\right) = 21{,}8\%.$$

Задача 5.13.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля 20%, ставка без риска 10% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля составляет 1,2, компании ***B*** – 0,8. Цена акции ***A*** равна 15 руб., ***B*** – 23 руб. Инвестор ожидает, что через год цена акции ***A*** составит 19 руб., акции ***B*** – 26,5 руб. Дивиденды по акциям не выплачиваются. Определить, какая из акций по мнению инвестора переоценена, а какая недооценена.

Задача 5.13.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля 20%, ставка без риска 10% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля составляет 1,2, компании ***B*** – 0,8. Цена акции ***A*** равна 15 руб., ***B*** – 23 руб. Инвестор ожидает, что через год цена акции ***A*** составит 19 руб., акции ***B*** – 26,5 руб. Дивиденды по акциям не выплачиваются. Определить, какая из акций по мнению инвестора переоценена, а какая недооценена.

Решение.

Согласно уравнению ***SML*** равновесные ожидаемые доходности акций равны:

$$E(r_A) = 10 + 1,2(20 - 10) = 22\%,$$

$$E(r_B) = 10 + 0,8(20 - 10) = 18\%.$$

Действительные ожидаемые доходности акций на основе прогнозов инвестора стоимости акций через год составляют:

$$\overline{r}_A = \frac{19}{15} - 1 = 26,67\%,$$

$$\overline{r}_B = \frac{26,5}{23} - 1 = 15,22\%.$$

Действительная ожидаемая доходность акции ***A*** больше равновесной, поэтому акция недооценена. Действительная ожидаемая доходность акции ***B*** меньше равновесной, поэтому акция переоценена.

Задача 5.14.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля 20%, ставка без риска 10% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля равен 1,3. Цена акции ***A*** 15 руб. Инвестор ожидает, что через год цена акции составит 17,2 руб., и на акцию будет выплачен дивиденд в 1 руб. Определить, стоит ли инвестору купить акцию ***A***.

Задача 5.14.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля 20%, ставка без риска 10% годовых. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля равен 1,3. Цена акции ***A*** 15 руб. Инвестор ожидает, что через год цена акции составит 17,2 руб., и на акцию будет выплачен дивиденд в 1 руб. Определить, стоит ли инвестору купить акцию ***A***.

Решение.

Согласно уравнению ***SML*** равновесная ожидаемая доходность акции равна:

$$E(r_A) = 10 + 1,3(20 - 10) = 23\%.$$

Действительная ожидаемая доходность акции на основе прогнозов инвестора составляет:

$$\bar{r}_A = \frac{17,2 + 1}{15} - 1 = 21,33\%.$$

Действительная ожидаемая доходность акции меньше равновесной, поэтому бумага переоценена. Следовательно, ее не стоит покупать, так как цена ее должна упасть.

В таблице представлены доходности бумаг ***A*** и ***B*** и рыночного индекса за пять лет:

A	15	18	10	3	-10
B	8	11	7	4	-4
Индекс	10	12	9	5	-6

Написать уравнение ***SML*** для бумаг ***A*** и ***B*** относительно рыночного индекса, если ставка без риска равна 10% годовых. Определить ожидаемые доходности бумаг в следующем году, если доходность индекса составит 15%. В расчетах использовать выборочные дисперсии и ковариации.

В таблице представлены доходности бумаг ***A*** и ***B*** и рыночного индекса за пять лет:

A	15	18	10	3	-10
B	8	11	7	4	-4
Индекс	10	12	9	5	-6

Написать уравнение ***SML*** для бумаг ***A*** и ***B*** относительно рыночного индекса, если ставка без риска равна 10% годовых. Определить ожидаемые доходности бумаг в следующем году, если доходность индекса составит 15%. В расчетах использовать выборочные дисперсии и ковариации.

Решение.

Согласно (4.1) выборочная дисперсия доходности рыночного портфеля равна $\sigma_m^2 = 41{,}2$. Согласно (4.9) коэффициенты выборочной ковариации доходностей акции ***A*** и ***B*** и рыночного портфеля соответственно равны $\operatorname{cov}_{Am} = 63$ и $\operatorname{cov}_{Bm} = 32{,}6$. Согласно (5.2) коэффициенты бета акций составляют $\beta_A = 1{,}529$, $\beta_B = 0{,}791$. Согласно (5.5) уравнения ***SML*** бумаг ***A*** и ***B*** имеют вид:

$$E(r_A) = 10 + 1{,}529\left[E(r_m) - 10\right],$$

$$E(r_B) = 10 + 0{,}791\left[E(r_m) - 10\right].$$

Ожидаемые доходности бумаг в следующем году для доходности индекса 15% составят:

$$E(r_A) = 10 + 1{,}529\left[15 - 10\right] = 17{,}645\%,$$

$$E(r_B) = 10 + 0{,}791\left[15 - 10\right] = 13{,}955\%.$$

В таблице представлены доходности бумаг ***A*** и ***B*** и рыночного индекса за пять лет:

A	19	12	2	-1	-10
B	8	9	7	6	1
Индекс	15	11	4	3	-4

Ставка без риска равна 8% годовых. Определить на основе уравнений ***SML*** ожидаемые доходности бумаг ***A*** и ***B*** в следующем году, если доходность индекса составит 10%. В расчетах использовать выборочные дисперсии и ковариации.

В таблице представлены доходности бумаг ***A*** и ***B*** и рыночного индекса за пять лет:

A	19	12	2	-1	-10
B	8	9	7	6	1
Индекс	15	11	4	3	-4

Ставка без риска равна 8% годовых. Определить на основе уравнений ***SML*** ожидаемые доходности бумаг ***A*** и ***B*** в следующем году, если доходность индекса составит 10%. В расчетах использовать выборочные дисперсии и ковариации.

Решение.

Уравнения ***SML*** акций ***A*** и ***B*** имеют вид:

$$E(r_A) = 8 + 1{,}528[E(r_m) - 8],$$

$$E(r_B) = 8 + 0{,}371[E(r_m) - 8].$$

Ожидаемые доходности бумаг в следующем году для доходности индекса 10% составят:

$$E(r_A) = 8 + 1{,}528[10 - 8] = 11{,}056\%,$$

$$E(r_B) = 8 + 0{,}371[10 - 8] = 8{,}742\%.$$

По оценкам инвестора равновесная ожидаемая доходность акции компании ***А*** равна 25%, действительная ожидаемая доходность акции – 30%. Определить альфу акции. О чем говорит альфа данной акции?

По оценкам инвестора равновесная ожидаемая доходность акции компании ***A*** равна 25%, действительная ожидаемая доходность акции – 30%. Определить альфу акции. О чем говорит альфа данной акции?

Решение.

Альфа акции определяется по формуле:

$$\alpha_i = \overline{r}_i - E(r_i) \ , \qquad (5.6)$$

где $E(r_i)$ – равновесная ожидаемая доходность i -й акции;

$\overline{r}_i$ – действительная ожидаемая доходность i -й акции.

Согласно (5.6) альфа акции ***A*** равна:

$$\alpha_A = 30 - 25 = 5.$$

Положительное значение альфы говорит о том, что акция ***A*** недооценена.

По оценкам инвестора равновесная ожидаемая доходность акции компании ***А*** равна 25%, действительная ожидаемая доходность акции – 20%. Определить альфу акции. О чем говорит альфа данной акции?

По оценкам инвестора равновесная ожидаемая доходность акции компании ***А*** равна 25%, действительная ожидаемая доходность акции – 20%. Определить альфу акции. О чем говорит альфа данной акции?

Решение.

Согласно (5.6) альфа акции ***А*** равна:

$$\alpha_A = 20 - 25 = -5.$$

Отрицательное значение альфы говорит о том, что акция ***А*** переоценена.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля 15%, ставка без риска 5%. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля равен 1,1. Альфа акции равна 0,4. Определить действительную ожидаемую доходность акции.

Ожидаемая доходность рыночного портфеля 15%, ставка без риска 5%. Коэффициент бета акции компании ***A*** относительно рыночного портфеля равен 1,1. Альфа акции равна 0,4. Определить действительную ожидаемую доходность акции.

Решение.

Согласно ***SML*** равновесная ожидаемая доходность акции ***A*** равна:

$$E\left(r_A\right)=5+1{,}1\left(15-5\right)=16\%.$$

На основании (5.6) действительная ожидаемая доходность акции составляет:

$$\overline{r_i}=E\left(r_A\right)+\alpha_A=16+0{,}4=16{,}4\%.$$

Уд. веса первой, второй и третьей акций в портфеле соответственно равны 20%, 35% и 45%. Альфа первой акции 0,3, второй минус 0,15, третьей 0,4. Определить альфу портфеля.

Уд. веса первой, второй и третьей акций в портфеле соответственно равны 20%, 35% и 45%. Альфа первой акции 0,3, второй минус 0,15, третьей 0,4. Определить альфу портфеля.

Решение.

Альфа портфеля определяется как средневзвешенная альфа бумаг, входящих в портфель:

$$\alpha_p = 0,2 \cdot 0,3 + 0,35 \cdot \left(-0,15\right) + 0,45 \cdot 0,4 = 0,1875.$$

Портфель состоит из трех акций. Альфа первой акции равна 2, второй – 0,3, альфа портфеля равна 0,69. Уд. вес первой акции в портфеле 50%, второй 30%. Ставка без риска составляет 10%, ожидаемая доходность рыночного портфеля 20%, бета первой акции 1,5, второй 1,2, третьей 0,8. Определить действительную ожидаемую доходность третьей акции.

Портфель состоит из трех акций. Альфа первой акции равна 2, второй – 0,3, альфа портфеля равна 0,69. Уд. вес первой акции в портфеле 50%, второй 30%. Ставка без риска составляет 10%, ожидаемая доходность рыночного портфеля 20%, бета первой акции 1,5, второй 1,2, третьей 0,8. Определить действительную ожидаемую доходность третьей акции.

Решение.

Равновесная ожидаемая доходность третьей акции равна:

$$E(r_3) = 10 + 0,8(20 - 10) = 18\%.$$

Альфа третьей бумаги составляет:

$$\alpha_3 = \frac{0,69 - 0,5 \cdot 2 - 0,3 \cdot 0,3}{0,2} = -2.$$

Действительная ожидаемая доходность третьей акции равна:

$$\overline{r_3} = 18 - 2 = 16\%.$$

Примечание.

Для решения задачи не требовалось знание значений беты первой и второй акций. Они были приведены для усложнения условий задачи.

В таблице представлены доходности бумаги ***A*** и рыночного индекса за пять лет:

A	13	20	14	7	5
Индекс	10	12	9	5	-6

Написать уравнение рыночной модели в представлении Трейнора для бумаги ***A*** относительно рыночного индекса. В расчетах использовать выборочные дисперсии, стандартные отклонения, ковариации и корреляции.

В таблице представлены доходности бумаги A и рыночного индекса за пять лет:

A	13	20	14	7	5
Индекс	10	12	9	5	-6

Написать уравнение рыночной модели в представлении Трейнора для бумаги A относительно рыночного индекса. В расчетах использовать выборочные дисперсии, стандартные отклонения, ковариации и корреляции.

Решение.

Рыночная модель в представлении Трейнора имеет вид:

$$r_i = \gamma_i + \beta_i r_m + \varepsilon_i , \tag{5.7}$$

где r_m – доходность рыночного индекса;

β_i – коэффициент бета i -го актива.

γ_i – ожидаемая доходность i -го актива при отсутствии влияния на него рыночных факторов, она является константой;

ε_i – случайная величина (ошибка), ее среднее значение равно нулю, дисперсия постоянна, ковариация с доходностью рыночного индекса равна нулю; ковариация с нерыночным компонентом доходности других активов равна нулю.

Бета i -й бумаги определяется по формулам (5.2) или (5.3). Бета бумаги A равна $\beta_A = 0{,}7136$.

Гамма i -й бумаги определяется по формуле:

$$\gamma_i = \bar{r}_i - \beta_i \bar{r}_m , \tag{5.8}$$

где $\bar{r}_i$ – средняя доходность i -го актива за предыдущие периоды времени;

$\bar{r}_m$ – средняя доходность рыночного индекса за предыдущие периоды времени.

В таблице представлены доходности бумаги *A* и рыночного индекса за пять лет:

A	13	20	14	7	5
Индекс	10	12	9	5	-6

Написать уравнение рыночной модели в представлении Трейнора для бумаги *A* относительно рыночного индекса. В расчетах использовать выборочные дисперсии, стандартные отклонения, ковариации и корреляции.

Средняя доходность бумаги *A* и рыночного индекса за предыдущие периоды времени составляют:

$$\bar{r}_A = \frac{13+20+14+7-5}{5} = 11{,}8\% \, ,$$

$$\bar{r}_m = \frac{10+12+9+5-6}{5} = 6\%.$$

Гамма бумаги согласно формуле (5.8) равна:

$$\gamma_A = 11{,}8 - 0{,}7136 \cdot 6 = 7{,}5184\%.$$

Уравнение рыночной модели бумаги *A* имеет вид:

$$r_A = 7{,}5184 + 0{,}7136 r_m + \varepsilon_A \, .$$

В таблице представлены доходности бумаги *A* и рыночного индекса за пять лет:

A	12	18	12	6	4
Индекс	9	11	7	4	-3

Написать уравнение рыночной модели для бумаги *A* относительно рыночного индекса. В расчетах использовать выборочные дисперсии, стандартные отклонения и ковариации.

В таблице представлены доходности бумаги A и рыночного индекса за пять лет:

А	12	18	12	6	4
Индекс	9	11	7	4	-3

Написать уравнение рыночной модели для бумаги A относительно рыночного индекса. В расчетах использовать выборочные дисперсии, стандартные отклонения и ковариации.

Решение.

Бета бумаги A согласно формуле (5.2) равна $\beta_A = 0,9295$.
Гамма i -й бумаги согласно формуле (5.8) составляет $\gamma_A = 5,195$.
Уравнение рыночной модели бумаги A имеет вид:

$$r_A = 5,195 + 0,9295 r_m + \varepsilon_A.$$

На основе рыночной модели разделить весь риск актива на рыночный и нерыночный.

На основе рыночной модели разделить весь риск актива на рыночный и нерыночный.

Решение.

На основе модели:

$$r_i = \gamma_i + \beta_i r_m + \varepsilon_i$$

дисперсия доходности i -го актива равна:

$$\sigma_i^2 = \mathrm{var}(r_i) = \mathrm{var}(\gamma_i + \beta_i r_m + \varepsilon_i) = \beta_i^2 \sigma_m^2 + 2\beta_i \,\mathrm{cov}_{\varepsilon_i m} + \sigma_{\varepsilon_i}^2 \ ,$$

где $\mathrm{var}(\cdot)$ – дисперсия.

Так как $\mathrm{cov}_{\varepsilon_i m} = 0$, то можно записать:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2 \ , \qquad (5.10)$$

где $\beta_i^2 \sigma_m^2$ – рыночный риск актива;

$\sigma_{\varepsilon_i}^2$ – нерыночный риск актива.

Бета акции ***A*** равна 1,5, стандартное отклонение специфического риска акции – 5%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 10%. Определить весь риск актива, измеренный стандартным отклонением.

Бета акции *A* равна 1,5, стандартное отклонение специфического риска акции – 5%, стандартное отклонение доходности рыночного портфеля – 10%. Определить весь риск актива, измеренный стандартным отклонением.

Решение.

Согласно (5.10) дисперсия доходности акции *A* равна:

$$\sigma_A^2 = 1,5^2 \cdot 10^2 + 5^2 = 250.$$

Стандартное отклонение доходности составляет: $\sqrt{250} = 15,81\%$.

Рынок находится в равновесии. Средняя доходность акции *A* равна 10% годовых, средняя доходность рыночного портфеля составляет 12% годовых. Стандартное отклонение доходности акции *A* 8%, рыночного портфеля 10%, коэффициент корреляции доходностей акции и рыночного портфеля 0,85. Определить величину ставки без риска.

Рынок находится в равновесии. Средняя доходность акции ***A*** равна 10% годовых, средняя доходность рыночного портфеля составляет 12% годовых. Стандартное отклонение доходности акции ***A*** 8%, рыночного портфеля 10%, коэффициент корреляции доходностей акции и рыночного портфеля 0,85. Определить величину ставки без риска.

Решение.

Определяем коэффициенты β и γ акции для уравнения рыночной модели:

$$\beta_A = \frac{8}{10}0,85 = 0,68, \quad \gamma_A = 10 - 0,68 \cdot 12 = 1,84.$$

Ожидаемая доходность актива на основе рыночной модели равна:

$$E(r_i) = \gamma_i + \beta_i E(r_m),$$

на основе модели ***CAPM*** она составляет:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i \left[E(r_m) - r_f \right].$$

Приравняв уравнение модели Шарпа и ***CAPM*** и преобразовав, получим:

$$r_f = \frac{\gamma_i}{1 - \beta_i} = \frac{1,84}{1 - 0,85} = 5,75\%.$$

Стандартное отклонение рыночного портфеля равно 15%, стандартное отклонение широко диверсифицированного портфеля ***A*** – 12%, бета портфеля ***A*** 0,8. Определить, является ли портфель ***A*** эффективным?

Весь риск портфеля аналогично формуле (5.10) можно разделить на рыночный и не рыночный:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sigma_{\varepsilon_p}^2.$$

Если портфель эффективный, то не рыночный риск у него отсутствует. Поэтому можно записать: $\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2$. Отсюда: $\beta_p = \frac{\sigma_p}{\sigma_m}$.

Для портфеля ***A*** получаем: $\beta_A = \frac{12}{15} = 0,8.$ Следовательно, портфель ***A*** является эффективным.