Понятие риска финансового актива

Понятие «риск»

Под *риском* понимают вероятность возникновения убытков или недополучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом развития событии.

В приложении к финансовым активам используют следующую интерпретацию риска и его меры:

Рисковость актива характеризуется степенью вариабельности доходности, который может быть получен благодаря владению данным активом.

Доходность акции

$$r = \frac{d + (P_1 - P_0)}{P_0} \cdot 100,$$

где d — дивиденды, выплаченные в течение периода;

P_0 — курс акции на начало периода;

P_1 — курс акции на конец периода.

Подходы к определению риска

Имеются два подхода к определению риска:

— на основе выделения будущих состояний экономики;

— исторический, на основе статистических наблюдений,

Меры риска на основе выделения будущих состояний экономики

В процессе обоснования рисковых инвестиционных решений, связанных с вложениями в ценные бумаги, приходится вводить предположение о том, что мы не знаем точно будущих результатов инвестиционной деятельности, но можем оценить некоторый набор их возможных значений.

Оценка сводится к выделению так называемых *будущих состояний экономики,* порождаемых совокупностью условий и факторов, определяющих каждый из ожидаемых результатов.

Меры риска на основе выделения будущих состояний экономики

В числе этих состояний могут быть выделены **подъем**, **спад**, **сохранение тенденции развития**. В каждом таком состоянии будущие доходы определяются однозначно.

Если известны перечень будущих состояний экономики и доходы от инвестиционных альтернатив в каждом из этих состояний, то говорят о принятии инвестиционных решений в условиях неопределенности.

Если наряду с указанной информацией известны также вероятности наступления будущих состояний экономики, то

Меры риска на основе выделения будущих состояний экономики

В качестве вероятностей наступления будущих состояний экономики рассматриваются так называемые ***субъективные вероятности***, которые отражают степень или уровень убежденности каждого отдельного инвестора в том, что то или иное будущее состояние фактически наступит.

Будем считать, что выделен определенный набор будущих состояний экономики и известны субъективные вероятности их наступления.

В данном подходе к измерению риска учитываются основные характеристики распределения вероятностей получения

Меры риска на основе выделения будущих состояний экономики

Ожидаемая доходность *r*, дисперсия σ^2 и стандартное отклонение σ акций одного вида вычисляются по формулам математического ожидания, дисперсии и стандартного отклонения дискретной случайной величины:

$$\bar{r} = M(r) = \sum_k r_k p_k\ ;\ \sigma^2 = \sigma^2(r) = \sum_k (r_k - \bar{r})^2 p_k\ ;\ \sigma = \sqrt{\sigma^2}\ ,$$

где p_k — субъективные вероятности наступления k-го состояния.

Меры риска на основе наблюдений

Для оценки ожидаемой доходности и риска по акции конкретного вида можно использовать ряды наблюдений за фактической доходностью этой акции в прошедшие периоды.

Анализируя разброс фактических значений доходности от его среднего значения за выбранный период наблюдения, можно оценить **колеблемость** этих результатов в форме выборочной дисперсии или выборочного стандартного отклонения.

Эмпирические оценки среднего значения и дисперсии фактической доходности акции.

Выборочная дисперсия по каждому виду акций определяется по данному ряду наблюдений по формуле

$$\sigma^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(r_i - \bar{r})^2 .$$

Эмпирические оценки среднего значения и дисперсии фактической доходности акции.

где r_t — доходность на дату t;

$$\bar{r} = \frac{\sum_t r_t}{n}$$ — средняя доходность за период n.

Замечание. Более точной характеристикой дисперсии является величина

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{t=1}^{n}(r_t - \bar{r})^2,$$

где σ^2 — несмещенная оценка выборочной дисперсии рассматриваемого показателя.

Величины *r* и σ соответствуют ожидаемой доходности и риску портфеля инвестора, состоящего из акций только одного вида.

Предполагается, что любой инвестор при прочих равных усло виях всегда предпочитает вариант вложений с большей ожидаемой доходностью.

Если ожидаемая доходность акций одинакова, то инвестор, склонный к риску, выбирает акции с большим риском, а инвестор, не склонный к нему, предпочитает акции с меньшим риском.

Поскольку риск представляет собой меру изменчивости, или колеблемости, доходности, то ожидаемая доходность и риск по инвестициям в ценные бумаги находятся в определенном соотношении.

Коэффициент вариации

Выбирая акции с относительно малым риском, следует рас считывать и на относительно малую доходность — шансы на получение относительно большой доходности невелики.

Если оказывается, что стандартные отклонения двух и более финансовых активов оказываются одинаковыми, то для измерения риска в данном случае используют коэффициент вариации, который представляет собой отношение стандартного отклонения к ожидаемой доходности:

В качестве актива с наименьшей степенью риска выбирается актив с наименьшим значением коэффициента вариации.

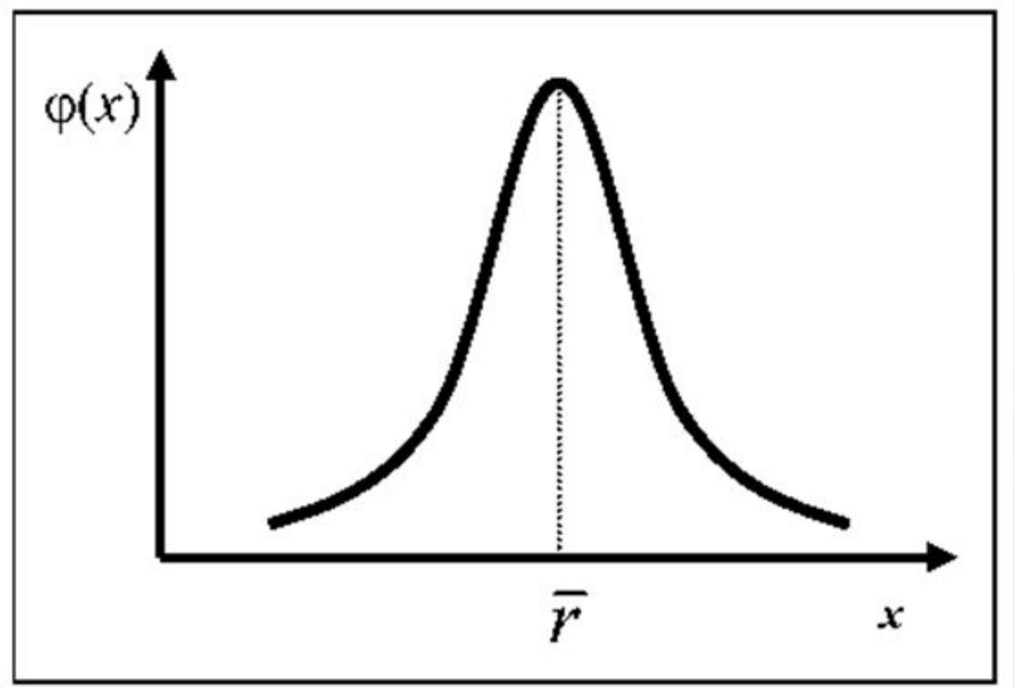
$$V = \frac{\sigma}{\overline{r}} \cdot 100\% ,$$

Закон нормального распределения вероятностей

Нормальное распределение случайной величины *X* характеризуется двумя параметрами: средним значением *r* и дисперсией σ2.

Максимум этой функции находится в точке x= r. А разброс относительно этой точки определяется параметром σ. Че

более острый и высокий максимум ф(x).



Закон нормального распределения вероятностей

Доля наблюдений (вероятность) нормальной случайной величины X, попавших в интервалы:

- $(\bar{r} - \sigma; \bar{r} + \sigma)$ составляет 68,17%;
- $(\bar{r} - 2\sigma; \bar{r} + 2\sigma)$ составляет 95,45%;
- $(\bar{r} - 3\sigma; \bar{r} + 3\sigma)$ составляет 99,73%.

Таким образом, при нормальном распределении случайной величины X большая часть ее значений группируется около среднего значения.

Закон нормального распределения вероятностей

Вероятность того, что случайная величина X, распределенная по нормальному закону, будет меньше (больше) заданного значения x, есть:

$$F(x) = P(X \le x) = \Phi\left(\frac{x - \bar{r}}{\sigma}\right),\ P(X \ge x) = 1 - \Phi\left(\frac{x - \bar{r}}{\sigma}\right),$$

где Φ — функция Лапласа.

Вероятность попадания случайной величины X, распределенной по нормальному закону, в интервал $(x_1; x_2)$ равна:

$$P(x_1 \le X \le x_2) = F(x_2) - F(x_1).$$