

УДК 519.8

МОДЕЛЬ УЧЕТА ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К РИСКУ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ

Т. М. ЛОБАНОВА
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Принятие решения о выборе объекта инвестирования происходит в условиях неопределенности, которая влечет за собой определенные риски достижения ключевых показателей проектов.

При формировании инвестиционного портфеля возникает следующая задача. Имеется набор из n проектов $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$. Вектор $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, где $x \in \{0, 1\}$, содержит признак включения проекта в портфель. Если x_j примет значение 0, то проект отклоняется, если 1, то проект включается в портфель.

Показатели результативности проекта могут быть как количественные (доход, прибыль), так и качественные, сигнализирующие о достижении определённого социально значимого эффекта. Для формализации качественной результативности и получения по всем проектам сопоставимой оценки в рассматриваемом подходе предлагается использовать метод экспертных оценок.

Матрица $A (a_{i,j})$ содержит оценки j -го проекта i -м экспертом, $i \in \overline{1, m}$, $j \in \overline{1, n}$. R_P – риск портфеля рассчитывается как вариация баллов, выставяемых экспертами портфелю проектов.

Формирование инвестиционного портфеля проектов – это двухкритериальная модель: с одной стороны, необходимо минимизировать риск, а с другой – максимизировать доходность портфеля.

При этом необходимо учитывать и психологический аспект, а именно склонность инвестора к риску. Для этого в целевую функцию вводится переменная $\gamma \in [0, 1]$, характеризующая предрасположенность лица, принимающего решение, к риску [1]. Значение около нуля означает предпочтение не рисковать, около единицы – напротив.

Для приведения многокритериальной задачи к однокритериальной был сформирован новый параметр совокупной эффективности как мультипликативная свертка вариации и условной эффективности с учетом коэффициента предрасположенности к риску. Модель примет вид

$$\min \left((1 - \gamma) \cdot R_P - \gamma \cdot \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (a_{i,j} \cdot x_j) \right).$$

Если рассмотреть крайние варианты отношения к риску, то целевая функция трансформируется следующим образом:

1) при полном отсутствии склонности рисковать переменная γ примет значение 0, тогда задача сведётся к формированию такого портфеля, который будет гарантировать минимальный уровень риска. Целевая функция будет иметь вид

$$\min(R_p).$$

Математическое ожидание доходности портфеля в данном случае будет невысоким;

2) при абсолютной склонности к риску переменная γ примет значение 1, тогда задача сведётся к формированию такого портфеля, который будет гарантировать максимальный доход. Целевая функция будет иметь вид

$$\max \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^q (a_{i,j} \cdot x_j) \right).$$

Задача оптимизации усложняется при наличии ограничений на ресурсы, которые в реальности присутствуют всегда. Рассмотренная модель предназначена для формирования и управления портфелем независимых проектов в условиях риска с ограничением на финансовые ресурсы.

Под неопределённостью инвестор понимает неполноту или неточность информации об условиях выполнения проекта, а риск воспринимается как отношение к неблагоприятному исходу. С точки зрения такого подхода риск рассматривается как субъективная категория, т. к. различные лица по-разному относятся к возможности финансовых потерь. Неопределенность же, как следствие недостатка информации, можно снизить, проведя дополнительные исследования. Повысить склонность инвестора к риску (увеличить значения переменной γ) и тем самым увеличить доходность всего портфеля возможно за счёт разработки комплекса компенсационных мероприятий как для снижения вероятности наступления рисков событий, так и уменьшения негативных последствий. Для этого сначала классифицируют неопределенность и соответствующие ей риски на внешние и внутренние. Внешняя неопределенность может быть рыночной, технологической, регуляторной, форс-мажорной. Она не поддается управлению, и усилия направляются на снижение потерь от негативного внешнего воздействия. Внутренние риски связаны с организационным, техническим, кадровым, финансовым обеспечением проекта. В данном случае усилия направляются на недопущение возникновения негативных событий.

Классическими приемами снижения инвестиционного риска считаются диверсификация, страхование, создание финансовых, временных и ресурсных резервов, распределение потерь между участниками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности / В. М. Аньшин, И. В. Демкин, И. М. Никонов [и др.]. – М. : МАТИ, 2007. – 117 с.