

УДК 519.819

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА

О. Г. КАНТОР

o_kantor@mail.ru

ФГБУН «Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра РАН»

Поступила в редакцию 10.06.2013

Аннотация. Методам оценки экономических рисков посвящено большое количество работ в современной экономической литературе. Вместе с тем, несмотря на их разнообразие, многие из них имеют одинаковую природу. В настоящей работе предложена классификация методов количественной оценки экономических рисков, в основу которой положена типология в зависимости от имеющейся информации и используемых математических методов.

Ключевые слова: экономический риск; методы количественной оценки экономического риска.

В настоящее время в литературе не существует однозначной трактовки понятия «риск». Разнообразие мнений о сущности риска объясняется сложностью и многоаспектностью этого явления. Происхождение данного термина восходит к греческим словам *redsikon*, *ridsa*, что в переводе означает скала, утес. В итальянском языке аналогичный термин – *risiko* – опасность, угроза; во французском – *risque* – угроза, рисковать (буквально объезжать утес или скалу). В словаре Вебстера данный термин описывается как опасность, возможность убытка или ущерба, в словаре Ожегова – как возможность опасности или действие наудачу в надежде на счастливый исход. В литературе, в том числе и в экономической, наиболее широкое распространение получило суждение о риске как о возможности опасности или неудачи.

Функционированию или развитию многих экономических процессов присущи элементы неопределенности, что обуславливает появление ситуаций, не имеющих однозначного исхода. Само понятие «ситуация» можно определить как сочетание, совокупность различных обстоятельств и условий, создающих определенную обстановку для того или иного вида действия. Если существует возможность количественно и качественно определять степень вероятности того или иного варианта, то в этом случае уместно говорить о ситуации риска [1–4]. Ситуация риска занимает особое место среди различных видов ситуаций, так как она связана со статисти-

ческими процессами и для нее являются характерными следующие основные моменты:

- наличие неопределенности,
- необходимость выбора альтернативных решений,
- возможность оценить вероятность осуществления выбора альтернатив.

Ситуация риска в корне отличается от ситуации неопределенности, которая характеризуется тем, что вероятность наступления результатов решений или событий в принципе не может быть установлена.

Можно выделить несколько модификаций риска:

- субъект, делающий выбор из нескольких альтернатив, имеет в распоряжении объективные вероятности получения предполагаемого результата, основывающиеся, например, на проведенных статистических исследованиях;
- вероятности наступления ожидаемого результата могут быть получены только на основе субъективных оценок, т. е. субъект имеет дело с субъективными вероятностями;
- субъект в процессе выбора и реализации альтернативы располагает как объективными, так и субъективными вероятностями.

Стремясь улучшить для себя последствия рискованной ситуации, субъект делает выбор и реализует его. Этот процесс находит свое выражение в понятии «риск», который существует как на стадии выбора решения, так и на стадии его реализации. Данный подход отражен в следующем определении [6].

Риск – это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели.

Из этого определения, очевидным образом следует трактовка понятия «экономический риск». Основными элементами явления «риск» являются:

- возможность отклонения от предполагаемой цели (как в лучшую, так и в худшую стороны), ради которой осуществляется выбор альтернативы;

- вероятность достижения желаемого результата;

- отсутствие уверенности в достижении цели;

- возможность материальных, нравственных и пр. потерь, связанных с выбором альтернативы.

Риску присущи такие черты как противоречивость, альтернативность и неопределенность. Причины возникновения риска объясняются его как объективной, так и субъективной природой. Субъективная сторона риска объясняется необходимостью выбора определенных альтернатив. При этом существенное влияние оказывают психологические, нравственные, идеологические и прочие установки лица, принимающего решения (ЛПР), а также инструментарий расчета вероятностей их исхода, для чего ЛПР использует методы и критерии в соответствии со своими предпочтениями. Объективная сторона риска обусловлена реально существующими в жизни явлениями и процессами с их многовариантностью и неоднозначностью, или другими словами, неопределенностью, которая неоднородна как по форме проявления, так и по содержанию.

Основными причинами неопределенности, и, как следствие, источниками риска, выступают [5, 6]

- 1) стихийность природных процессов и явлений;

- 2) случайность;

- 3) наличие противоборствующих тенденций и противоречивых интересов;

- 4) вероятностный характер научно-технического прогресса;

- 5) неполнота и недостаточность информации об исследуемом объекте;

- 6) ограниченность и/или недостаточность материальных, финансовых, трудовых и пр. ресурсов при принятии и реализации решений;

- 7) ограниченность методов познания исследуемого объекта;

- 8) относительная ограниченность сознательной деятельности ЛПР, его субъективность.

Наиболее важными элементами, положенными в основу классификации рисков [6], являются:

- время возникновения (ретроспективные, текущие и перспективные);

- основные факторы возникновения (политические и экономические);

- характер учета (внешние и внутренние);

- характер последствий (чистые и спекулятивные);

- сфера возникновения (производственная, коммерческая, финансовая и пр.).

Ключевыми этапами процесса управления риском [6] (рис. 1) являются качественный и количественный анализы.

Качественный анализ предполагает выявление источников и причин риска, этапов и работ, при выполнении которых риск возникает, установление потенциальных зон риска, идентификацию всех возможных рисков, выявление негативных последствий и предполагаемых выгод. На стадии реализации данного этапа следует привлекать специалистов, достаточно хорошо разбирающихся в изучаемом процессе, способных выявить возможные риски и оценить их значимость.

На этапе количественного анализа определяются численные значения вероятностей наступления рисков событий и их последствий, уровней риска, определяется допустимый уровень риска. Реализация данного этапа предполагает задействование специалистов, являющихся компетентными в вопросах применения математических методов оценки рисков. Выбор того или иного способа количественной оценки рисков зависит, в первую очередь, от объема доступной, в первую очередь статистической, информации о риске и требуемой точности оценок. Также необходимо учитывать фактический уровень риска: чем реже случается неблагоприятный исход, тем труднее измерить риск.

Общий принцип при выборе методов измерения сводится к максимально возможному использованию доступных статистических данных. Если их нет, или если они недостаточны или неприменимы, фактический материал заменяется теоретическими гипотезами или экспертными оценками.

Всего можно выделить четыре группы методов количественной оценки рисков:

- статистические методы;

- вероятностно-статистические методы;

- расчетно-аналитические методы
- экспертные методы.

Особенности перечисленных методов количественной оценки рисков определяют области их применения в зависимости от имеющихся статистических данных и возможности построения теоретических моделей (рис. 2).

В основе статистических методов лежит оценка вероятности наступления случайного события исходя из относительной частоты появлений данного события в серии наблюдений. Данные методы являются наиболее предпочтительными, поскольку, во-первых, они достаточно просты, и, во-вторых, их оценки базируются на фактических данных. Главными инструмен-

тами статистических методов оценки риска являются:

- среднее значение – обобщенная количественная характеристика ожидаемого результата;
- дисперсия и среднееквадратическое отклонение – меры изменчивости возможного результата;
- коэффициент вариации – относительный показатель, с помощью которого можно сравнивать колеблемость разноразмерных величин.

Из двух альтернативных вариантов, согласно статистическим методам, преимущественным считается тот, у которого лучшее среднее значение и меньшие показатели изменчивости и вариации.



Рис. 1. Общая схема процесса управления риском

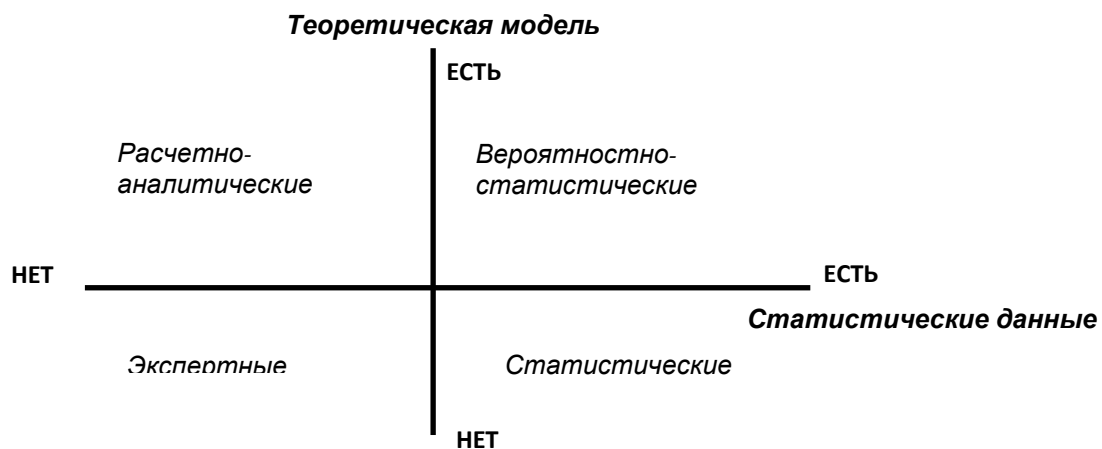


Рис. 2. Классификация методов количественной оценки экономических рисков

Применение статистических методов ограничено там, где нет достаточного объема наблюдений. Для корректной оценки рисков редких событий требуется очень большой объем статистических данных. Кроме того, сбор и обработка таких массивов информации может оказаться слишком долгой и дорогой. Если имеющаяся статистическая информация недостаточно полная, то иногда возможно восполнить имеющиеся пробелы за счет анализа дополнительных косвенных данных или за счет логических рассуждений. Использование комбинации статистических данных и теоретических гипотез для оценки риска составляет основную идею вероятностно-статистических методов. Это расширяет область применения данной группы методов, но надежность полученных результатов может оказаться ниже, чем при использовании статистических методов. В рамках вероятностно-статистических методов также как и при использовании статистических рассчитывают обобщенную количественную характеристику ожидаемого результата (математическое ожидание), дисперсию и среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации. В дополнение к перечисленным показателям, на основании которых принимается решение о степени рисковости рассматриваемого возможного варианта, могут рассчитываться вероятности попадания анализируемых величин в заданные интервалы.

Две предыдущие группы методов требуют наличия достаточного или хотя бы ограниченного объема статистических данных об исследуемом явлении. Однако при управлении рисками приходится сталкиваться с необходимостью оценки редких событий, которые допускают очень тяжелые последствия. В прошлом данные события могли вообще не происходить в силу их «редкости» или уникальности рассматриваемых объектов. В этом случае статистика либо вообще отсутствует, либо относится к другим объектам, которые существенно отличаются от исследуемого. Это делает невозможным применение статистических и вероятностно-статистических методов. В этом случае можно прибегнуть к использованию расчетно-аналитических методов, в основе которых лежит построение математической модели изучаемого риска и теоретической оценки его параметров. Данные методы очень трудоемки и имеют относительно невысокую точность, но в ряде случаев являются единствен-

ным возможным научно-обоснованным способом оценки. В числе наиболее употребительных универсальных инструментов данной группы следует назвать использование гипотезы о нормальном распределении величины анализируемого риска, применение теории игр (в том числе ее раздела «игры с природой»), позиционных игр и пр. Следует заметить, что нормальное распределение является основным элементом большинства систем управления риском. Оно представляет собой вид распределения случайных величин, с достаточной точностью описывающий распределение плотности вероятности результатов производственно-хозяйственной, финансовой, инновационной деятельности или изменений условий внешней среды, поскольку показатели, характеризующие их, определяются большим числом независимых случайных величин, каждая из которых в отдельности относительно других играет незначительную роль и непредсказуема.

В расчетно-аналитических методах ключевым является формализация изучаемого риска, в процессе осуществления которой исследователю необходимо учитывать суть рискового явления и стараться адекватно и без лишних сложностей интерпретировать сам риск. Яркими примерами способов формализации риска в рамках расчетно-аналитических методов, разработанных для решения специфических задач, являются модель Марковица, с помощью которой определяется оптимальный инвестиционный портфель на основе заданного соотношения его доходности и риска, и модель надзора за ссудами Чессера, разработанная с целью предсказать возможную финансовую несостоятельность потенциального заемщика.

В своей модели Гарри Марковиц ожидаемую доходность портфеля ценных бумаг определил как среднее значение наблюдаемых доходностей, а в качестве показателя риска портфеля использовал стандартное отклонение возможных значений доходности портфеля от ожидаемого. Модель Марковица имеет следующий вид:

$$R_{\Pi} = \sqrt{\sum_i \sum_j X_i X_j \sigma_{ij}} \rightarrow \min,$$

$$E_{\Pi} = \sum_i X_i E_i = E_0, \quad \sum_i X_i = 1, \quad X_i \geq 0,$$

где X_i – доля i -го актива в инвестиционном портфеле, E_i – доходность i -го актива, E_{Π} –

доходность портфеля, E_0 – уровень желаемой доходности портфеля, R_{II} – риск портфеля, σ_{ij} – ковариация i -го и j -го активов, вычисляемая по формуле:

$$\sigma_{ij} = \frac{\sum (X_i - \bar{X}_i)(X_j - \bar{X}_j)}{n-1}.$$

Суть модели Чессера заключается в синтезе результатов применения регрессионных моделей, экзогенными переменными которых являются значимые с точки зрения исследователя факторы, и логистической функции, моделирующей кривую роста вероятности нежелательного исхода, в зависимости от изменения эндогенной переменной регрессионного уравнения, ассоциированной с факторами риска. Модель Чессера позволяет предсказать возможную финансовую несостоятельность потенциального заемщика. Причем модель прогнозирует, не только риски не возврата кредита, но и некоторые другие отклонения, делающие ссуду не столь выгодной для кредитора, чем было предусмотрено первоначально. Вид модели Чессера следующий:

$$Y = -2,0434 - 5,24X_1 + 0,0053X_2 - 6,6507X_3 + 4,4009X_4 - 0,0791X_5 - 0,1220X_6,$$

где, X_1 – (денежные средства + ликвидные ценные бумаги) / совокупные активы, X_2 – нетто-продажи / (денежные средства + ликвидные ценные бумаги), X_3 – брутто-доходы / совокупные активы, X_4 – совокупная задолженность / совокупные активы, X_5 – внеоборотные активы / чистая стоимость компании, X_6 – оборотный капитал / нетто-продажи.

Вероятность невыполнения заемщиком условий контракта рассчитывается по формуле

$$P = \frac{1}{1 + e^{-Y}}.$$

В случае если $P > 0,5$, то клиента

следует отнести к группе, которая не выполнит условий договора.

Д. Чессер использовал данные ряда банков по 37 «удовлетворительным» ссудам и 37 «неудовлетворительным» ссудам, причем для расчета были взяты показатели балансов фирм-заемщиков за год до получения кредита. Модель Чессера по данным выборки сумела за год до нарушения условий договоров кредитования правильно предсказать судьбу трех из каждых четырех заключенных договоров.

В ситуации, когда нет ни статистики, ни возможности построения математической мо-

дели, что имеет место при исследовании объектов с неопределенными параметрами или неизученными свойствами, прибегают к использованию опыта и знаний экспертов. Экспертные исследования, несмотря на значительную долю субъективизма, обеспечивают подготовку информации для принятия решений ЛПР. Методы экспертных оценок включают организацию работы со специалистами-экспертами и непосредственно обработку мнений экспертов, которые могут быть выражены в количественной и/или в качественной форме. К числу наиболее известных методов экспертных оценок относятся метод Дельфи, мозгового штурма, метод сценариев [3]. Однако ни один из них не дает гарантии достоверности результатов.

Следует также отметить, что поскольку в подавляющем большинстве случаев понятие риска относится к будущим событиям, то при использовании любого метода количественной оценки риска необходимо учитывать возможное изменение существующего уровня риска и не воспринимать полученные результаты как абсолютно достоверные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Воробьев С. Н., Балдин К. В.** Управление рисками в предпринимательстве. 2-е изд. М.: Дашков и К, 2008. 772 с.
2. **Дубров А. М., Лагоша Б. А., Хрусталева Е. Ю.** Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе. М.: Финансы и статистика, 2003. 224 с.
3. **Ларичев О. И.** Теория и методы принятия решений. М.: Логос, 2003. 392 с.
4. **Первозванский А. А., Первозванская Т. Н.** Финансовый рынок: расчет и риск. М.: ИНФРА-М, 1994. 192 с.
5. **Шапкин А. С., Шапкин В. А.** Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник. 3-е изд. М.: Дашков и К, 2008. 880 с.
6. **Шапкин А. С., Шапкин В. А.** Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций. 7-е изд. М.: Дашков и К, 2008. 544 с.

ОБ АВТОРЕ

КАНТОР Ольга Геннадьевна, ст. науч. сотр., канд. физ.-мат. наук (БГУ, 1999), доцент. Иссл. в обл. мат. моделир. соц.-экон. систем, многокритериальн. оптимизации.

METADATA

Title: Classification of quantitative estimation methods of economic risk.

Authors: O. G. Kantor.

Affiliation: Institute for Social and Economic Research, Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Russia

Email: o_kantor@mail.ru.

Language: Russian.

Source: Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), Vol. 17, No. 7 (60), pp. 34-39, 2013. ISSN 2225-2789 (Online), ISSN 1992-6502 (Print).

Abstract: There are many papers dedicated to the economic risk estimation in the modern economic literature. However, despite their diversity, many of them are of the same nature. A classification of methods for quantitative estimation of economic risks, based on the typology of the information available and the mathematical methods is proposed.

Key words: economic risk; economic risk quantitative estimation methods.

References (English Transliteration)

1. S. N. Vorobyov and K. V. Baldin, *Risk management in the enterprise*, 2nd ed., (in Russian). Moscow: Dashkov i K, 2008.
2. A. M. Dubrov, B. A. Lagos, and E. J. Khrustalyov, *Simulation of risk situations in economics and business*, (in Russian). Moscow: Finansy i Statistika, 2003.
3. O. I. Larichev, *Theory and methods of decision-making*. Moscow: Logos, 2003.
4. A. A. Pervozvansky and T. N. Pervozvanskaya, *The financial market: the calculation of risk*, (in Russian). Moscow: INFRA-M, 1994.
5. A. S. Shapkin and V. A. Shapkin, *Risk theory and modeling of risk situations: Textbook*, 3rd ed, (in Russian). Moscow: Dashkov and K, 2008.
6. A. S. Shapkin and V.A. Shapkin, *Economic and financial risks. Assessment, management, investment portfolio*, 7th ed. Moscow: Dashkov and K, 2008.

About author:

KANTOR, Olga Gennadyevna, Assistant Professor, Art. research associate. Cand. of Physical and Mathematical Sci. (BSU, 1999).