

## **АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДИК ОЦЕНКИ УРОВНЯ РИСКА НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Солоникова Татьяна Геннадьевна,**

*студентка 5 курса экономического факультета,*

*e-mail: solonikovatg@mail.ru*

*Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва,  
г. Саранск*

*В статье рассматриваются современные методические подходы к оценке степени риска на предприятии, и дается сравнительный анализ преимуществ и недостатков каждой из представленных из методик.*

Ключевые слова: риск, оценка риска, управление рисками.

Проблема управления рисками существует в любом секторе экономики – от сельского хозяйства и промышленности до торговли и финансов, что и объясняет ее актуальность. Одним из главных аспектов управления рисками является выбор соответствующей методики оценки степени риска. От этого может зависеть корректность расчетов степени риска и в дальнейшем, финансовое состояние предприятия. В литературе достаточно подробно рассматривается проблема управления рисками. Среди теоретиков, внесших реальный вклад в развитие теории риска, можно выделить таких ученых, как А. П. Альгин, Дж. М. Кейнс, А. Маршалл, О. Моргенштейн, Ф. Найт, Дж. Нейман, Б. А. Райзберг, В. В. Черкасов. Каждый из авторов выделяет свою классификацию методик оценки, но обобщенную характеристику различных методов сложно найти, особенно в отечественных источниках. К тому же, большинство из них описывают классические методы оценки степени риска. Нетрадиционные методы оценки риска пока недостаточно рассмотрены, а они, в свою очередь, являются наиболее перспективными в современной ситуации неопределенности внешней среды.

Оценка риска является важнейшей составляющей общей системы управления риском. Она представляет собой процесс определения количественным или качественным способом степени риска.

Главной задачей качественного анализа, помимо выявления возможных видов рисков, является также определение и описание причин и факторов, влияющих на уровень данного вида риска. Методика качественной оценки рисков предприятий внешне представляется очень простой – описательной, но по существу она должна привести аналитика-исследователя к количественному результату, к стоимостной оценке всех возможных последствий гипотетической реализации выявленных факторов риска [1, с. 37].

Выделяют следующие методы качественного анализа риска:

1. Метод экспертных оценок.
2. Метод рейтинговых оценок.
3. Контрольные списки источников рисков.
4. Метод аналогий.

Метод экспертных оценок представляет собой комплекс логических и математических процедур, направленных на получение заключения эксперта по определенному кругу вопросов. Преимуществом данного метода является возможность использования для принятия оптимальных управленческих решений опыта и интуиции компетентного специалиста, характеристики риска могут устанавливаться экспертным путем. Кроме того, нет необходимости в точных данных и дорогостоящих программных средствах. Но главным недостатком данного метода является субъективный характер оценок, а также трудность в привлечении независимых экспертов.

Эксперты, привлекаемые для оценки рисков, должны иметь доступ ко всей имеющейся в распоряжении разработчика информации о проекте, быть свободными от личных предпочтений, а также обладать достаточным уровнем креативности мышления и необходимыми знаниями в соответствующей предметной области.

Можно выделить следующие основные методы экспертных оценок, применяемые для анализа рисков:

- вопросники;
- SWOT-анализ;
- роза и спираль рисков;
- метод Дельфи.

Метод рейтинговых оценок основан на формализации полученных оценок. Если для этого привлекаются специалисты, то данный метод считается разновидностью метода экспертных оценок. Однако в последнее время нередко используются полуформализованные процедуры, поэтому данный метод считается самостоятельным. Одной из самых простых форм рейтинговой оценки является ранжирование. В данном методе прибегают к системе оценки в баллах. Наиболее часто используется пятибалльная система. Иногда прибегают к шкале, состоящей из 10 пунктов и даже 100 пунктов. Риск-менеджер может самостоятельно выбрать наиболее подходящую для своей компании систему оценок. Эксперт присваивает каждому риску определенный балл зависимости от его влияния на проект (или всю компанию). При построении рейтинга иногда учитывают компетентность каждого эксперта. Результатом данного метода является заполненная таблица «рейтинг рисков».

Контрольные списки источников рисков – это метод, суть которого заключается в использовании сведений исторического характера. Он базируется на том, что используются списки рисков, составленные ранее для предыдущих проектов или деятельности. В рамках данного метода анализируются прошлые происшествия, факторы рисков, убытки, которые они вызвали. После реализа-

ции каждого проекта в этот список вносятся дополнения, поэтому он постоянно расширяется. Однако со временем это может привести к потере его управляемости. Помимо этого часть негативных событий может быть не внесена в контрольный список и, соответственно, они не будут учтены в будущем. Этот метод применим только на этапе идентификации рисков. Применение контрольного списка источников рисков решает задачу определения негативных ситуаций для идентификации рисков. В этих списках риски могут быть сгруппированы по определенным признакам [7, с.102].

Данный метод помогает компании анализировать ошибки прошлого и больше их не повторять. Однако данный метод может использоваться только в качестве дополнения к другим. Сложность данного метода заключается в формировании подобного списка и правильной его интерпретации.

Сущность метода аналогий заключается в отыскании и использовании сходства, подобия явления, предметов, систем. То есть анализируются все имеющиеся данные, касающиеся осуществления фирмой аналогичных проектов или сделок в прошлом с целью расчета вероятностей возникновения потерь. Наибольшее применение метод аналогий находит при оценке риска часто повторяющихся проектов, например, в строительстве. При этом, необходимо учитывать, что в новых проектах или сделках изменяются условия их осуществления. Используется этот метод в тех случаях, когда другие методы оценки риска неприемлемы [3, с. 128].

Рассматривая методы количественного анализа рисков, можно составить следующую классификацию методов:

1. Аналитические методы:

- анализ чувствительности;
- анализ сценариев.

2. Вероятностно-теоретические методы:

- имитационное моделирование (метод симуляций Монте-Карло, метод исторических симуляций);
- моделирование ситуаций на основе теории игр;
- методы построения деревьев (деревья событий, деревья отказов, события-последствия).

3. Нетрадиционные методы:

- системы искусственного интеллекта (нейронные сети);
- моделирование на основе аппарата нечеткой логики (fuzzy logic).

Анализ чувствительности происходит при «последовательно-единичном» изменении каждой переменной: только одна из переменных меняет свое значение, например, на 10%, на основе чего пересчитывается новая величина используемого критерия (например, NPV или IRR). После этого оценивается процентное изменение критерия по отношению к базисному случаю и рассчитывается показатель чувствительности, представляющий собой отношение процентного изменения критерия к изменению значения переменной на один процент, так

называемая эластичность изменения показателя. Таким же образом исчисляются показатели чувствительности по каждой из остальных переменных [7, с. 65].

После расчета результатов осуществляют экспертное ранжирование переменных по степени важности и экспертную оценку прогнозируемости значений переменных (например, высокая, средняя, низкая). Далее эксперт может построить так называемую «матрицу чувствительности», позволяющую выделить наименее и наиболее рискованные показатели [7, с. 78].

Но, несмотря на существенные преимущества данного метода, такие как простота расчетов и наглядность толкования результатов, он имеет серьезные недостатки. Основной из них – это однофакторность метода, ориентация на изменение только одного фактора, что приводит к недоучету корреляции между изменяемыми переменными. Таким образом, анализ чувствительности является недостаточно мощным инструментом для оценки степени рисков. Тем не менее, это отличный вспомогательный инструмент, облегчающий отбор рискованных переменных, влияние которых на результат реализации принятого решения будет анализироваться более продвинутыми методами.

Анализ сценариев представляет собой метод прогнозирования высококвалифицированными экспертами нескольких возможных вариантов развития ситуации и связанной с этим динамики основных показателей деятельности предприятия. По сути, этот метод анализа рисков является развитием методики анализа чувствительности, с одновременным изменением всей группы переменных, проверяемых на риск [5, с. 49].

Рассчитываются пессимистический вариант (сценарий) возможного изменения переменных, оптимистический и наиболее вероятный вариант. В соответствии с этими расчетами определяются новые значения критериев эффективности. Эти показатели сравниваются с базисными значениями и делаются необходимые рекомендации. Основу каждого сценария составляют экспертные гипотезы о направлении и величине изменений факторов на период прогнозирования [6, с. 59].

Несмотря на простоту данного метода, он имеет существенный недостаток, который заключается в субъективности. Помимо того, применение метода сценариев возможно только в случаях, когда количество возможных значений выбранного критерия эффективности является конечным. На практике чаще всего эксперт сталкивается с неограниченным количеством различных вариантов развития событий.

Разрешить эту проблему помогают методы имитационного моделирования. Под имитационной моделью принято понимать вычислительную процедуру, формализовано описывающую изучаемый объект и имитирующую его поведение [3, с. 129]. Имитационное моделирование является наиболее точным, сложным, трудоемким и дорогостоящим методом количественного анализа рисков и базируется на приемах математической статистики. Некоторые авторы предлагают измерять уровень риска в принятии хозяйственных решений на основе особого инструментария, базирующейся на концепции теории измерений,

которая включает системный анализ, выбор шкалы измерения риска в зависимости от целей измерения и объема имеющейся информации и выбор способа определения значений показателя измерения риска [3, с.131]. Этими авторами предлагается отдельно решать вопросы об измерении вероятностей и социально-экономической оценки ситуации. Шкалами для измерения вероятностей и величины отклонений в зависимости от целей измерения и объема имеющейся информации могут быть: порядковая, номинальная, шкала отношений или абсолютная.

Следующей стадией измерения риска является построение функции оценки собственно риска, основанной на совместном измерении (и в некотором смысле на соизмерении) двух его указанных компонент – вероятности наступления события и уровня ожидаемых субъектом риска потерь. В этом случае риск оценивается по формуле 1:

$$r = p * z, \quad (1)$$

где  $r$  – оценка единичного исхода риска,

$p$  – вероятность наступления неблагоприятного исхода,

$z$  – относительный ущерб, который в свою очередь можно вычислить по формуле 2:

$$z = \frac{z_1}{Z}, \quad (2)$$

где  $z_1$  - соответствующая исходу величина ущерба для субъекта принятия решений,

$Z$  - общая величина средств субъекта риска (например, величина активов предприятия).

Таким образом, в качестве функции риска берется произведение аргументов, что соответствует понятию математического ожидания случайной величины  $z$ , имеющей данное распределение вероятностей. Однако для экономических субъектов возможность интерпретации вероятности как предела частоты наступления данного исхода весьма ограничена в силу невозможности проведения серии опытов с одинаковыми условиями. Поэтому произведение аргументов как функциональная форма теряет свое исключительное положение и становится одним из возможных видов функции риска [12, с.206]. Помимо этого функция такого вида не позволяет отразить индивидуальные особенности ситуации принятия решений.

Одним из самых известных методов имитационного моделирования является метод статистических испытаний Монте-Карло, который позволяет построить математическую модель для проекта с неопределенными значениями параметров и, зная вероятностные распределения параметров проекта, а также связь между изменениями параметров, получить распределение доходности проекта или сделки [12, с.281]. При этом процедура имитации Монте-Карло предусматривает выполнение следующих шагов:

1. Формулирование функциональных зависимостей между результирующими и экзогенными переменными модели.
2. Получение выборки экзогенных переменных.
3. Расчет значений результирующих переменных для каждой выборки с помощью определенных на первом шаге функций.
4. Многократное повторение шагов 2 и 3.

Отличительной особенностью метода Монте-Карло по сравнению с аналитическими методами, которые охватывают все пространство решений, является охват только его части. К преимуществам метода относится возможность получения «интервальных», а не «точечных» характеристик показателей эффективности, а к недостаткам – зависимость точности результатов от качества созданной прогнозной модели. Метод Монте-Карло наиболее полно характеризует всю гамму неопределенностей, с которой может столкнуться предприятие и через задаваемые изначально ограничения позволяет учитывать всю доступную аналитику информации. Однако практическая реализация данного метода возможна только с применением компьютерных программ, позволяющих описывать прогнозные модели и рассчитывать большое число случайных сценариев.

Нередко экономическая ситуация является уникальной, и решение в условиях неопределенности должно приниматься однократно. Это порождает необходимость развития методов моделирования принятия решений в условиях рисков.

Одним из самых распространенных методов моделирования выбора решения является теория игр. Традиционными при выборе решения в условиях рисков являются игры с природой, применение которых начинается с построения платежной матрицы (матрицы эффективности, матрицы игры), включающей все возможные значения исходов [2, с. 170]. Это является наиболее трудоемким этапом подготовки принятия решения. Ошибки в платежной матрице не могут быть компенсированы никакими вычислительными методами и приведут к неверному итоговому результату.

Термин «природа» в данном случае характеризует некую объективную действительность, которая оказывает влияние на исход решения по проблеме [11, с. 122]. Другой стороной является лицо, принимающее решение с его «стратегиями» – правилами действия в каждой из возможных ситуаций игры.

В общем случае взаимодействие избранной стратегии и состояние природы ведет к единственному исходу для решения в данной ситуации. Упорядочив эти взаимодействия, их можно представить в виде матрицы с двумя входами, элементы которой характеризуют исходы по данному сочетанию стратегии и состояния природы. Полная матрица отражает все исходы возможных сочетаний двух взаимодействующих элементов. Так, если лицо, принимающее решение, имеет  $m$  возможных стратегий:  $A_1, A_2 \dots A_m$ , а у природы имеется  $n$  возможных состояний:  $\Pi_1, \Pi_2 \dots \Pi_n$ , тогда условия игры с природой задаются матрицей исходов [11, с. 140].

Исходы определяются в зависимости от решаемой проблемы. Но, несмотря на кажущуюся простоту, в действительности расчет значений каждого исхода может оказаться невозможным. Если предположить, что матрицу все же удалось построить, то далее требуется выбрать такую стратегию, которая будет наиболее выгодной по сравнению с другими, что также затруднительно. Стратегии лица, принимающего решения не всегда могут заканчиваться только выигрышами, поэтому матрица должна отражать не только выигрыши, но и проигрыши. Матрица исходов, в свою очередь, не отражает этого.

Таким образом, в случае отсутствия информации о вероятностях состояния среды теория не дает однозначных и математически строгих рекомендаций по выбору критериев принятия решения. Это объясняется в большей мере не слабостью теории, а неопределенностью самой ситуации и сложностью получения количественных оценок целей и исходов. Ценность же матрицы исходов состоит в том, что ее формирование требует, чтобы анализирующий проблему при выборе решений мыслил в терминах широкого диапазона последствий, которые могут иметь место в результате некоторого действия. Таким образом, принимающий решение ограждает себя от такой ошибки, как сосредоточение чрезмерного внимания только на тех исходах, появление которых он по какой-либо причине считает наиболее вероятным. Помимо того, пытаясь разумно и содержательно описать исходы, принимающий решение вынужден учитывать затраты ресурсов, достигаемые выгоды и их взаимные связи. Это часто ведет к пересмотру и оценке целесообразности постановки задач, чем и обеспечивается более глубокое понимание проблемы.

Однако большинство задач требуют анализа целой последовательности решений и состояний среды, когда приходится принимать сложные многоэтапные решения. Если имеют место два или более последовательных множества решений, причем последующие решения основываются на результатах предыдущих и два или более множества состояний среды (т.е. появляется целая цепочка решений, вытекающих одно из другого, которые соответствуют событиям, происходящим с некоторой вероятностью), используется дерево решений. Дерево решений – это схематическое представление проблемы принятия решений. Ветви дерева решений представляют собой различные события (решения), а его вершины – ключевые состояния, в которых возникает необходимость выбора. Чаще всего дерево решений является нисходящим, то есть строится сверху вниз. Выделяют следующие этапы построения дерева решений:

1. Первоначально обозначают ключевую проблему – «вершина дерева».
2. Для каждого момента определяют все возможные варианты дальнейших событий, которые могут оказать влияние на ключевую проблему. Это будут исходящие от вершины дуги дерева.
3. Обозначают время наступления событий.
4. Каждой дуге дают денежную и вероятностную характеристики.
5. Проводят анализ полученных результатов.

Основа наиболее простой структуры дерева решений – ответы на вопросы «да» и «нет». Для каждой дуги дерева могут быть определены числовые характеристики, например, величина прибыли по тому или иному проекту и вероятность ее получения. В этом случае оно помогает учесть все возможные варианты действия и соотнести с ними финансовые результаты. Затем переходят к сравнению альтернатив. Недостатками дерева решений является ограниченное число вариантов решения проблемы. В процессе построения дерева решений необходимо обращать внимание на его размер. Оно не должно быть слишком перегруженным, т.к. это уменьшает способность к обобщению и способность давать верные ответы [10, с. 48].

В последние годы все большую популярность приобретают нетрадиционные методы оценки уровня риска на основе систем искусственного интеллекта и моделирования на основе аппарата нечеткой логики.

В ситуации экономического риска с ее специфической неопределенностью четкая логика не всегда возможна в принятии эффективного решения. Слишком вероятностными, приблизительными и двусмысленными являются обстоятельства экономической деятельности. Это позволяет полагать, что в ситуации экономического риска более применимой становится нечеткая логика (fuzzy logic), позволяющая управлять риском на основе некоторых вероятностных значений, примерных критериев, нечетких прогнозов и их зависимостей друг от друга [8, с. 28].

Нечеткая логика как логико-математический аппарат оценки решений в ситуациях неопределенности была предложена в конце 80-х годов XX века. Использование этой методики для формирования и оценки решений в ситуации экономического риска представляет большой теоретический и практический интерес.

Классическая логика устанавливает причинно-следственную связь четко измеряемых величин. Например, «Если цены увеличиваются на 10%, то доходы возрастают на 7% с учетом прогрессивной шкалы налога». В отличие от классической, нечеткая логика может «работать» в неопределенных обстоятельствах типа, «Если цены хоть немного возрастут, мы на этом можем прилично заработать».

Нечеткая логика имеет свой математический аппарат, основанный на теории множеств, возникшей на рубеже XIX и XX веков. Особенность математического аппарата нечеткой логики заключается в том, что он использует «нечеткие множества» с неполными, пропущенными или вероятностными данными [9, с. 145]. Это позволяет использовать данный аппарат для работы с лексическим материалом естественного человеческого языка. Например, с помощью аппарата нечеткой логики можно представить такие неопределенные и относительные понятия как «прибыль», «ущерб», «богатство», «бедность» и даже «экономический успех». Это означает, что аппарат нечеткой логики способен также представить понятие «экономического риска» при всей неопределенности самого риска.

Нечеткая логика работает не столько с понятиями, имеющими четкие семантико-количественные границы, сколько с множеством вероятностных данных внутри границ. В логические связи при нечеткой логике вступают не конкретные величины, а области данных с возможной актуализацией любого значения в границах данной области. Подобный подход полностью соответствует ситуации экономического риска, когда все предвидят «регулируемое снижение» курса национальной валюты в определенных пределах, но никто не может с точностью определить валютный курс на перспективу. Слишком много обстоятельств влияют на реальные размеры курса валют.

Возможности нечеткой логики шире классической. Классическая логика ограничивает отношения между двумя суждения оценками «верно» или «неверно». Тем самым исключается середина, то есть, пограничные оценки типа «более или менее верно», «скорее верно, чем неверно», «в чем-то неверно». Это дает возможность с помощью нечеткой логики действовать с такими относительными понятиями, как «отдаленный кризис», «небольшой риск», «значительная опасность» и т.п. Подобные понятия не поддаются точному измерению, а принадлежат некоторому множеству величин и характеризуются растяжимостью, неопределенностью и нечеткостью. В связи с этим возрастает субъективность мнения о принадлежности того или иного понятия к нечетко ограниченной области. Например, между участниками принятия решения могут возникнуть разногласия, в какой мере вероятный ущерб в \$500 можно отнести к «значительному риску» и какие размеры угрожающего ущерба можно описать словом «разрушительный».

Посредством нечеткой логики можно выявить не только зависимость риска потерь от риска изменения валютного курса или рыночного спроса в нечетком выражении, но и обнаруживать риск в определенном диапазоне. При этом можно сочетать влияние на величину экономического риска, как нечеткого изменения валютного курса, так и нечеткого рыночного спроса [8, с. 31].

Изучение ситуации экономического риска на основе нечеткой логики позволяет не только моделировать вероятность наступления риска ущерба, но и принимать ориентировочные, исполнительные и оценивающие решения по управлению рисками. Ориентировочные решения позволяют сделать вывод о том, насколько прогнозируемая ситуация является рискованной. Исполнительные решения делают возможным моделировать экономическую ситуацию с целью снижения риска ущерба. Оценивающие решения дают информацию о том, насколько возможно снизить экономический риск в возникающих обстоятельствах. В целом принимаемые решения позволяют судить об эффективности управления экономическим риском в конкретных условиях ведения бизнеса.

Изучение ситуаций экономического риска с применением нечеткой логики требует определенного опыта. Этот опыт лучше всего приобретается на основе кейс-метода, то есть, изучения конкретных ситуаций экономического риска на примере реального опыта деловой активности.

Проанализировав каждую из представленных методик оценки степени риска, можно сделать вывод, что выбор метода для конкретного предприятия будет зависеть от воздействия ряда факторов. Так, для анализа технологических рисков предприятий реального сектора наиболее предпочтительным будет методика дерева решений. Если речь идет о возможности предоставления значительного объема информации и масштабной базы данных по динамике РОФ, возможно применение методов имитационного моделирования и нейронных сетей. В противном случае вероятнее всего применение экспертных методов или методов нечеткой логики. В ситуации критического состояния рынков, для которых осуществляется анализ, многие методы не дадут ожидаемого результата. Также значительную роль при выборе методики играет уровень программного обеспечения в области управления рисками, так как для реализации некоторых методик, таких как Монте-Карло, например, просто необходим определенный набор программных средств. Таким образом, очевидным становится решение о формировании комплексного подхода к оценке степени риска, который будет сочетать в себе наиболее подходящие для конкретной ситуации методы оценки, и в результате давать интегрированный результат с многосторонней проработкой существующей проблемы.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. Балдин К. В. Риск-менеджмент / К. В. Балдин. – М.: Эксмо, 2006. – 368 с.
2. Банк В. Р. Финансовый анализ: Учеб. пособие / В. Р. Банк, С. В. Банк, А. В. тараскин. – М. : ТК «Велби», 2005. – 205 с.
3. Буянов В. Анализ рисков в деятельности предприятия. / Вопросы экономики. – 2004. – №8. – С. 128 – 134.
4. Вишняков Я. Д. Оценка и анализ финансовых рисков предприятия в условиях враждебной окружающей среды бизнеса / Я. Д. Вишняков, А. В. Колосов, В. Д. Шемякин // Менеджмент в России и за рубежом. – 2005. – №3. – С. 15 – 17.
5. Кожевникова Н. Н. Основы антикризисного управления предприятием Уч. Пособие / Под. ред. Н. Н. Кожевникова. – М.: Академия, 2005. – 189 с.
6. Кошкин В. И. и др. Антикризисное управление: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль11.-Мю: ИНФРА-М, 2005. – 512 с.
7. Куликова Е. Е. Управление рисками. Инновационный аспект. – М. : Пабблишинг, 2008. – 204 с.
8. Недосекин А.О. Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами // Аудит и финансовый анализ. – 2005. – №2. – С. 26 – 34.
9. Певзнер Л. Д. Математические основы теории систем / Л. Д. Певзнер, Е. П. Чураков. – М.: Высш. шк. , 2009. – 503 с.
10. Станиславчик Е. Н. Риск-менеджмент на предприятии. Теория и практика. М.: «Ось-89», 2002. – 80 с.
11. Чернова Г. В. Практика управления рисками на уровне предприятия. – СПб: Питер, 2000. – 176 с.
12. Шапкин А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – М. : Дашков и Ко, 2005. – 544 с.

# **ANALYSIS OF MODERN EVALUATION PROCEDURES OF ENTERPRISE RISK LEVEL**

**Solonikova Tatyana,**

*5th year student, Department of Economics,*

*e-mail: solonikovatg@mail.ru*

*Ogarev Mordovia State University,*

*Saransk*

*The paper reviews current methodological approaches to assessing risk in the enterprise, and provides a comparative analysis of the advantages and disadvantages of each of the presented techniques.*

Keywords: risk, risk assessment, risk management.