

Щербаков Илья Геннадьевич

Студент, Национальный исследовательский ядерный университет

"МИФИ", Россия, г.Москва

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РИСКОВ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Аннотация. В данной статье изложены подходы к оценке рисков с целью наиболее полного учета факторов неопределенности, присущих инновационным проектам, и, как результат, наиболее точной оценки уровня проектных рисков. Определено, что основой инновационного проектирования является оценка рисков. Предложен авторский алгоритм экспертных оценок рисков инновационных проектов.

Ключевые слова: оценка рисков, инновационные риски, инновационные проекты, методы оценки рисков

Annotation. This article outlines approaches to risk assessment in order to take into account the uncertainty factors inherent in innovative projects as fully as possible and, as a result, to assess the level of project risks as accurately as possible. It is determined that the basis of innovative design is risk assessment. The author's algorithm for expert risk assessments of innovative projects is proposed.

Keywords: risk assessment, innovative risks, innovative projects, risk assessment methods.

В настоящее время на практике постоянно поднимается вопрос о результативности инвестируемых средств в проекты и разработки такого механизма управления рисками инновационных проектов, который мог бы позволить сократить потери эффекта от инновационных вложений и, в свою очередь, повысить результативность инновационной деятельности. Риски в инновационном бизнесе предполагают потери, взаимосвязанные с вложением инвестиций в изготовление товаров и услуг, в создании техники и технологий (которые необязательно могут обладать спросом на рынке), а также в разработке решений, которые связаны с управлением (есть вероятность, что эти решения и могут не привести к ожидаемым итогам) [6].

Потому можно с уверенностью сказать, что тема настоящей статьи является актуальной в современных условиях.

Теоретическую базу нашего исследования составляют работы отечественных авторов Абсалудиновой П.А., Гамидуллаева Б.Н. [1], Бабаскина С.Я. [2], Демкина И.В., Перцева Д.В. [3, 4], Киселевой В.А., Бегашева Д.А. [5] и М.В. Грачевой и А.Б. Секерина [6].

Научная новизна заключается в авторском подходе к рассмотрению различных аспектов теоретических подходов и методик оценки рисков инновационных проектов, а также в разработке авторского алгоритма экспертных оценок рисков инновационных проектов.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования отдельных теоретических и практических положений статьи могут быть использованы в качестве теоретической и методологической базы для дальнейших исследований проблем методик оценки рисков инновационных проектов и их потенциала. Выводы и рекомендации могут быть применены субъектами инновационного сектора при выработке определенных форм и механизмов оценки рисков.

Оценка рисков осуществляется в целях установления их факторов возникновения, а итоги позволят предотвратить такие риски. В настоящее время накоплен достаточный опыт по вопросам анализа рисков инновационных проектов, которые в теории рисков называют проектными рисками.

Анализ рисков инновационных проектов включает не только качественную, но и количественную оценку рисков.

Для осуществления качественного анализа рисков инновационных проектов возможно применение метода анализа уместности затрат, метода экспертных оценок и SWOT-анализа.

Как правило, метод анализа уместности затрат нацелен на раскрытие возможных зон риска и применяется лицом, которое осуществляет принятие решений об инвестициях, для минимизации рисков, угрожающих капиталу.

Подразумевается, что перерасходование затрат может вызываться одним из следующих факторов или их сочетанием:

- изначальной недооценкой стоимости проектов в целом, некоторых фаз и его частей;
- изменением границ проектирования, обусловленным возникновением непредвиденных обстоятельств;
- отличием производительности машин и механизмов от предусмотренной в проекте;
- увеличением стоимости проектов в сопоставлении с первоначальной в результате инфляции или внесения изменений в налоговое законодательство.

Следует отметить, что данные факторы могут детализироваться. В каждом определенном случае нетрудно осуществить составление контрольного перечня допустимого повышения расходов по статьям для каждого из вариантов проектов.

Процесс ратификации ассигнований делится на этапы, которые должны быть взаимосвязаны со стадиями реализации проектов и быть основаны на дополнительной информации о проектах, которые поступают по мере их разработки. Поэтапное выделение средств дает возможность инвесторам при первых признаках того, что риски вложений растут, или прервать финансирование проектов, или же приступить к поиску мер, которые обеспечивают уменьшение затрат.

В свою очередь, метод экспертных оценок заключается в возможности применения опыта экспертов в ходе проведения анализа рисков инновационных проектов и учета воздействия различных качественных факторов. Применение данного метода характерно на начальных стадиях работы с проектами в случаях, если объемы исходной информации являются недостаточными для количественной оценки результативности и рисков инновационных проектов. К достоинствам данного метода можно отнести отсутствие необходимости в точных исходных сведениях и дорогих

программных средствах, возможность осуществления оценки рисков до расчета результативности проектов, а также простоту расчетов.

Как уже было сказано выше, ещё одним методом качественной оценки рисков инновационных проектов является SWOT-анализ, который представляет собой достаточно стандартную процедуру при рассмотрении рисков проектов и дает возможность лучше понимать распределение факторов, которые действуют на проекты.

Отдаленность прогнозируемых периодов осуществления инновационных проектов понижает достоверность расчетов. Долговременные, масштабные проекты, которые зависят от значительного количества внешних условий, непременно становятся восприимчивым к совокупности множества факторов, таких как динамика спроса и предложения, конкурентная среда, ценовые параметры — расходы на строительство, расходы на обеспечение условий предоставления кредитных средств, принципы исполнения платежей, ставок и условия аренды и т.д.

Такой метод оценки рисков инновационных проектов как SWOT-анализ дает возможность оценивать инновационные проекты в их основных очертаниях. В ходе анализа выявляются сильные и слабые стороны проектов, а также внешние благоприятные возможности и угрозы для осуществления проектов, генерирование которых происходит на макроуровне. К благоприятным возможностям принято относить такие факторы, которые могли бы обеспечивать повышение показателей результативности проектов и, как результат, — повышение рыночной стоимости предприятий в ходе их развития, а к угрозам — препятствия на пути данного повышения.

Наравне со SWOT-анализом для оценки рисков крупных инновационных проектов применяется PEST-анализ, концентрирующий риск-анализ только на факторах макроуровня. Следовательно, задачи качественного анализа рисков заключаются в том, чтобы дать субъективную оценку вероятности влияния каждого риска, сформировать наиболее короткий перечень рисков, осуществить установление критических рисков, уже

пропущенных через количественный анализ, для которых будут запланированы ответные действия. Помимо этого, на этапе качественного анализа осуществляется принятие решения о судьбе проекта: продолжать реализацию проекта или закрыть.

Достаточно часто на практике используется также метод, который является сочетанием перечисленных выше методов. Процесс осуществления качественного анализа рисков инновационных проектов должен содержать в себе не только просто описательные аспекты тех или прочих определенных видов рисков данных проектов, раскрытия вероятных причин их появления, анализа подразумеваемых последствий их осуществления и предложений по минимизации обнаруженных рисков, но и оценку стоимости всех данных минимизирующих риски конкретных проектов мероприятий.

Количественный подход к оценке рисков необходим для того, чтобы давать оценку, каким образом более существенные рискованные факторы могут подействовать на показатели результативности инновационных проектов.

Существует несколько основных методик осуществления данного подхода: анализ чувствительности, сценарный анализ, метод «дерева решений» и метод «имитационного моделирования» (метод Монте-Карло).

Расчет чувствительности проектов широко известен как технология анализа рисков. Важнейшей задачей употребления данного аналитического метода является оценка воздействия важнейших исходных параметров на эффективные показатели результативности проектов. В ходе реализации данного анализа, последовательным образом переменяя возможные значения варьируемых факторных показателей, можно установить диапазон колебаний выбранных для оценки рисков проектов конечных показателей их результативности, а также критические значения исходных показателей рассматриваемых проектов, которые устанавливают под сомнение рациональность их реализации. Чем выше уровень зависимости показателей результативности проектов от некоторых изначальных показателей ее

формирования, тем более подверженным рискам он является по итогам анализа чувствительности.

Анализируя теоретические аспекты методы анализа чувствительности проектов в системе методов диагностики проектных рисков, необходимо подметить его наглядность и простоту, а также то, что он предоставляет возможность осуществить идентификацию системы факторных показателей как более значительных для успешности проектов, так и генерирующих большую угрозу достижению расчетной результативности (это концентрирование мониторинга и контроля данных показателей в ходе реализации проектов).

Вместе с тем методу анализа чувствительности проектов характерны значительные недостатки, которые снижают результативность его применения для диагностики проектных рисков. В числе подобных недостатков можно выделить то, что он анализирует воздействие каждого из факторных показателей на результативность проектов изолированным друг от друга образом, тогда как на практике их взаимодействие происходит в комплексе, в какой-то степени взаимопогашая или углубляя степень данного воздействия. Помимо этого, значительным недостатком рассматриваемого метода является то, что он не предоставляет возможности получать комплексную вероятностную оценку уровня рисков инновационных проектов по каждому из показателей оценки его результативности на основании его колеблемости под влиянием всех анализируемых факторов. В данном случае наиболее предпочтительным является метод анализа сценариев.

Важнейшей задачей применения данного аналитического метода является комплексная оценка воздействия всех важнейших исходных показателей на результативность инновационных проектов при разнообразных условиях (сценариях) его осуществления — от лучших до худших. В ходе того анализа моделирование всех варьируемых исходных показателей проектов осуществляется с учетом их взаимной зависимости. По любому из анализируемых сценариев проектов устанавливается вероятность

их возникновения. На основании возможных колебаний показателей результативности проектов при разнообразных условиях его осуществления устанавливаются среднеквадратическое (стандартное) отклонение и коэффициент вариации, выражающие степень проектных рисков.

Разбирая метод анализа сценариев проектов в общей системе диагностических методов оценки проектных рисков, необходимо подметить, что в отличие от метода анализа чувствительности проектов он обеспечивает получение более комплексной оценки уровня этих рисков, выраженных установленными показателями — среднеквадратическим (стандартным) отклонением и коэффициентом вариации выбранного для оценки показателей результативности. Тем не менее, недостатком данного метода является то, что установление вероятности осуществления каждого из сценариев обладает субъективным характером, что вносит соответствующий элемент субъективизма и в полученные конечные итоги оценки степени проектных рисков.

Таким образом, можно сказать, что анализ чувствительности и сценарный анализ являются последовательными шагами в количественном анализе рисков, при этом сценарный анализ обеспечивает избавление от некоторых недостатков метода анализа чувствительности. Тем не менее, необходимо подметить, что метод сценариев более результативно применим в случаях, когда количество возможных значений выбранных критериев результативности проектов является конечным.

Применение метода построения сценариев развития проектов в совокупности с методами математической статистики запрашивает осторожности. В отдельных случаях формальное использование методов математической статистики может привести к неправильным выводам относительно степени рисков [4].

Хотя метод анализа сценариев предоставляет полезную информацию о единичных рисках проектов, однако, он ограничен разбором только

некоторого количества дискретных исходов проектов, до тех пор пока в реальности имеется бесконечное число возможностей.

Важно отметить, что для оценки рисков инновационных проектов необходимы методы, способные учитывать специфику проектов, которые позволяют стремительно реагировать на изменения предпосылок применения метода, уменьшающие негативное воздействие человеческого фактора при оценке рисков.

Одним из подобных методов является имитационное моделирование с использованием метода Монте-Карло.

Метод Монте-Карло представляет собой общее название группы численных методов, которые основаны на получении значительного числа исполнений стохастического (случайного) процесса, формируемого так, чтобы его вероятностные характеристики сходились с аналогичными величинами решаемых задач.

Важнейшей задачей применения данного аналитического метода является комплексная оценка проектных рисков на основании многократной имитации условий образования показателей результативности проектов и их отклонения от расчетного или среднего значения. Метод имитационного моделирования основывается на построении математической модели формирования показателей результативности проектов, определении границ допустимых изменений и форм коррелятивных связей некоторых первичных показателей, которые формируют данную результативность, и многократного компьютерного моделирования вероятностных сценариев изменения некоторых первичных показателей в целях получения адекватных им значений возможного распределения показателей результативности проектов [5].

Как можно увидеть из данной общей характеристики метода имитационного моделирования, он существенным образом усиливает аналитический аппарат ранее разобранных методов анализа чувствительности и сценарного анализа проектов. Если метод анализа чувствительности проектов исследует изолированное воздействие каждого из первичных

показателей на результативность, то этот метод, устанавливая коррелятивные связи между первичными показателями, дает возможность осуществить исследование этого влияния комплексным образом. В сопоставлении с методом анализа сценариев этот метод значительно расширяет изучаемое поле условий осуществления проектов, моделируя не 3-5 допустимых сценариев, а множество их сотен (применяя современную компьютерную технику).

Характеризуя метод имитационного моделирования в общем, необходимо подметить, что он предоставляет возможность более полно учитывать весь диапазон неопределенностей исходных значений первичных показателей проектов, которые могут иметь место в ходе осуществления проектов. Помимо этого, путем изначально задаваемых ограничений запрашиваемых значений показателей результативности проектов можно более широко применять данные информационной базы анализа проектных рисков. В конце концов, метод Монте-Карло обеспечивает получение интервальных значений показателей проектных рисков, в рамках которых является возможной успешное осуществление проектов [4].

Невзирая на очевидную привлекательность, имитационный анализ не применяется в промышленности так обширно, как того можно было бы ожидать. Одна из основных трудностей заключается в обосновании распределений вероятностей переменных и корреляций между ними. Механическим образом включить в имитационный анализ любой тип корреляции между переменными не составляет труда. Однако установить, какими должны быть корреляции, весьма сложно. Действительно, эксперты, которые пытались получить информацию о подобных связях у менеджеров-практиков в виде определенных оценок, подмечали сопряженные с этим сложности. Несомненно, данная проблема не является нерешаемой, и применение моделирования в бизнесе совершается все более часто.

Метод «дерева решений» («дерева вероятностей») проектов предоставляет возможность комплексно учитывать риски инновационных проектов по некоторым последовательным стадиям его реализации. Он

используется тогда, когда имеют место два или более последовательных решения, причем дальнейшие решения опираются на результаты предшествующих (то есть возникает целая цепочка решений, которые вытекают одно из другого, которые соответствуют событиям, совершающимся с некоторой вероятностью) [1].

Важнейшей задачей данного метода выступает комплексная оценка степени рисков проектов на основании графического представления вероятных последовательно анализируемых во времени сценариев его осуществления с определением вероятности появления каждого из них. Каждая из полных ветвей, которые представляются на графике, иллюстрационно демонстрирует одну из альтернатив вероятных ходов осуществления проекта и отвечающего ей ожидаемого значения показателя его результативности. Все вероятностные значения показателей результативности проектов будущих периодов связаны с их значениями, которые ожидаются в предшествующих периодах. Следовательно, комплексная оценка степени рисков инновационных проекта на конечном этапе его осуществления коррелируется с соответственными уровнями рисков проектов на предыдущих стадиях данного процесса, то есть отображает характер возможных изменений первичных показателей, которые формируют результативность во времени [4].

Анализируя особенности данного метода в общей системе методов диагностики проектных рисков, можно заметить, что к его преимуществам можно отнести высокую степень наглядности реализовываемого анализа, а также довольно высокая степень корреляции итогов конечной оценки с промежуточными временными интервалами осуществления инновационных проектов. Тем не менее, и данному методу оценки уровня проектных рисков характерны определенные недостатки. Прежде всего, применение данного метода обеспечивает получение надежного результата лишь по проектам с коротким жизненным циклом — возрастание проектного цикла ведет к его разделению на существенное число стадий, что существенным образом

затрудняет расчеты и требует специальной программной поддержки. Помимо этого, как и по ранее рассмотренным методам, слабым звеном метода «дерева решений» является процесс задания вероятностей по каждой из альтернатив, который обладает субъективным характером. И, в конце концов, к числу недостатков данного метода можно отнести то, что по каждой из «ветвей» в рамках одной из рассматриваемых стадий осуществления проектов производится разработка всего лишь некоторого количества альтернативных сценариев — в данном отношении метод имитационного моделирования обладает несомненными преимуществами.

Высокий уровень неопределенности, которые характерен для инновационных проектов, запрашивает разработки все более новых методов, в частности, динамических методов оценки рисков.

В подобных ситуациях оправданным является использование сложных, «нетрадиционных» методов оценки рисков. Одним из подобных методов управления рисками инновационных проектов является метод с использованием аппарата искусственных нейронных сетей. Благодаря данному методу множество факторов неопределенности может быть корректно учтено, что предоставит возможность наилучшим образом дать оценку проектам.

Нейронные сети относят к современным вычислительным системам, имитирующим работу человеческого мозга, что содействует решению сложных неструктурированных задач [2].

К преимуществам искусственных нейронных сетей можно отнести актуальность их использования даже в тех случаях, когда является не известной точная теория связей между входным и выходным информационными векторами. Достаточным условием является сам факт наличия этой связи, что весьма значимо для инновационных проектов, которые чаще всего не имеют аналогов. Сама система нелинейная, что является важным для условий неопределенности природы факторов и причин рисков.

Таким образом, рассмотренные методы оценки рисков инновационных проектов дают возможность учитывать специфику инновационных проектов лучше, чем обычные методы, раскрывая неочевидные зависимости между факторами рисков.

По нашему мнению, следует отметить, что экспертный метод оценки рисков проектов является самым эффективным на сегодняшний день для отечественных предприятий, поскольку он позволяет в некоторой мере восполнять отсутствие достоверных сведений о реализуемых инновационных проектах на основании знаний и опыта экспертов.

Преимущества подобного способа оценки рисков заключаются в возможности его употребления для неповторяющихся событий и в условиях отсутствия необходимого количества статистических сведений, которые необходимы для вскрытия объективных вероятностей.

К недостаткам можно отнести сложность в привлечении независимых экспертов и высокий уровень субъективности в оценках. Тем не менее, устранение указанных недостатков может быть осуществлено с помощью правильного создания группы экспертов.

На наш взгляд, алгоритм экспертных оценок рисков инновационных проектов должен содержать в себе следующие этапы:

1. создание группы экспертов;
2. оценку степени компетентности каждого из экспертов;
3. оценку приоритетности факторов рисков;
4. оценку каждым из экспертов вероятности, опасности и значимости каждого фактора рисков;
5. оценку интегрального уровня значимости по каждому фактору с учетом компетентности экспертов;
6. оценку интегрального уровня рисков с учетом приоритетности его факторов;
7. интерпретацию рисков с учетом приоритетности его факторов.

Предлагаемый авторский алгоритм экспертных оценок рисков инновационных проектов основывается на методике разделения рисков на простые и сложные. При этом в качестве простых рассматриваются факторы рисков инновационных проектов (отдельные риски, которые возникают в ходе исполнения инновационных проектов – технические, экономические и другие), а в качестве сложных рисков выступают интегральные риски инновационных проектов

Рассмотрев основные принципы проведения качественной оценки рисков, нужно отметить, что на практике данные методы могут быть применимы только в совокупности с другими, более объективными (количественными) методами. Во-первых, возрастает риск необъективности результатов из-за некачественного подбора экспертов, их недостаточной квалификации, доминирования мнений или даже ошибок методического характера. Во-вторых, данные методы не учитывают тот факт, что наступление одного рискованного события может провоцировать потери разных видов и негативно влиять на результат по проекту сразу в нескольких аспектах. Впоследствии результаты опроса экспертов могут быть использованы в ходе количественного анализа (например, анализа чувствительности) и итоговая оценка по проекту будет выноситься на основе более объективных факторов.

Подводя итоги, можно сделать выводы, что осуществляя экспертизу качества инновационных проектов методом экспертных оценок можно получить наиболее объективные результаты, на базе которых осуществляется принятие решений по реализации инновационных проектов. Ценность метода экспертных оценок рисков инновационных проектов заключается не в установлении точных размеров вероятности и опасности рисков, а в оценке расположения рисков относительно границы приемлемости. Результаты экспертных оценок рисков инновационных рисков выступают в качестве основы для осуществления следующего этапа управления – этапа регулирования (реагирования на риски), который основан на выборе методов оптимизации рисков инновационных проектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абсалудинова П.А., Гамидуллаев Б.Н. Подходы и методы управления рисками инновационной деятельности [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 11. С. 1856-1860. Режим доступа — URL: <http://e-koncept.ru/2016/86398.htm> (дата обращения 13.11.2016).
2. Бабаскин С.Я. Инновационный проект: методы отбора и инструменты анализа рисков: учебное пособие. — М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. — 240 с.
3. Демкин И.В., Перцев Д.В. Метод оценки интегрированного риска портфеля инновационных проектов. Ч. 1. Анализ основных подходов к оценке риска портфеля проектов [Текст] // Проблемы управления. 2009. №3 С.54-60.
4. Демкин И.В. Управление инновационным риском на основе имитационного моделирования. Часть 1. Основные подходы к оценке инновационного риска [Текст] // Проблемы анализа риска. 2005. Том 2. № 3. С. 249-273.
5. Киселева В.А., Бегашев Д.А. Оценка рисков инновационных проектов [Текст] // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. №4 С.55-60.
6. Риск-менеджмент инновационного проекта: Учебник [Текст] / Под ред. М.В. Грачевой и А.Б. Секерина. — М.: Юнити-Дана, 2009. — 544 с.