

Метод количественного оценивания рисков при управлении развитием предприятия

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

Введение

В настоящее время риски являются обязательными атрибутами функционирования производственных и коммерческих предприятий. Бизнес невозможен без риска. Чтобы успешно развиваться в условиях конкурентных отношений, на этапе планирования предпринимателю необходимо уметь адекватно оценивать сложившуюся ситуацию на рынке и рассчитывать ущерб от наступления рискованных событий, т.е. управлять рисками.

Анализ существующих методов оценивания риска

Анализ публикаций, посвященных разработке подходов к анализу и управлению рисками, показал, что многие методы количественного анализа рисков не дают информации о степени риска и о вероятностных распределениях показателей деятельности, зависящих от рисков, что не позволяет получить оценку результатов проекта и рассчитать возможное влияние риска на конкретные цели проекта.

В частности, метод корректировки нормы дисконта предполагает увеличение риска во времени с постоянным коэффициентом, что вряд ли может считаться корректным, так как для многих проектов характерно наличие рисков в начальные периоды с постепенным снижением их к концу реализации [1]. Таким образом, прибыльные варианты развития – проекты, не предполагающие со временем существенного увеличения риска, могут быть неправильно оценены и не приняты. Под проектом в данной статье будем понимать обеспечение и реализацию эффективного варианта развития предприятия.

Метод анализа чувствительности позволяет определить влияние отдельных факторов риска на результаты деятельности [2]. Однако в реальности факторы рисков взаимосвязаны, коррелированы между собой. Следовательно, рассмотрение факторов в отдельности не даст адекватной оценки ситуации.

Недостатками практического применения метода дерева решений является задание определенного, обозримого числа вариантов развития, а также жесткая зависимость варианта развития на текущем этапе от варианта, выбранного на предыдущем этапе. Это не всегда в полной мере отражает действительность с ее сложным и непредсказуемым стечением обстоятельств.

По сравнению с указанными выше методиками метод имитационного моделирования более информативен. Преимуществом метода является учет недетерминированности ключевых факторов, влияющих на проект, путем задания распределения плотности вероятности. Реализация данного метода на практике показала, что он даёт достаточно оптимистичные оценки ситуации за счет перебора множества промежуточных вариантов [1]. К основным недостаткам можно отнести неэкономичность данного алгоритма, в связи с необходимостью переработки большого объема информации.

Цель работы

В данной работе предлагается подход к количественному анализу рисков, основывающийся на принципах метода ожидаемой денежной стоимости. Использование данного метода предполагает, что вероятности возникновения факторов риска для всех вариантов развития могут быть определены, например, путем построения матрицы вероятности и последствий [2]. В большинстве случаев характер распределения вероятностей может быть задан экспертным путем с достаточной степенью достоверности на базе данных за предыдущие периоды. Хотя экспертная информация всегда носит субъективный характер, она реализует творческий подход к процессу принятия решений, поскольку базируется не только на объективных данных, но и опыте специалистов.

Метод расчета ущерба от наступления риска

Разработанный подход предполагает выполнение такой последовательности действий. Необходимо:

- 1) идентифицировать риски, выделить определяющие их факторы;
- 2) задать вероятность наступления событий, относящихся к каждому риску;
- 3) задать удельный вес (уровень опасности) каждого риска;
- 4) рассчитать степень риска по всем стадиям проекта;
- 5) рассчитать прогнозируемый ущерб для цели проекта от наступления рисковогото события.

Оценка вероятностей наступления событий, относящихся к каждому риску, удобно оформить в виде таблицы (табл. 1):

Таблица 1 – Задание вероятности возникновения рисков

Виды рисков	Вероятность возникновения – P , доли единицы
Почти невозможные	$0,0 < P \leq 0,1$
Маловероятные	$0,1 < P \leq 0,4$
Вероятные	$0,4 < P \leq 0,6$
Весьма вероятные	$0,6 < P \leq 0,9$
Возможные	$0,9 < P < 1,0$

Удельный вес каждого риска целесообразно задавать с помощью уровня опасности риска. Значения указанного критерия приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Уровень опасности риска

Виды рисков	Уровень опасности – d , доли единицы
Минимальные	$0 \dots 0,1$
Низкие	$0,1 \dots 0,4$
Средние	$0,4 \dots 0,6$
Высокие	$0,6 \dots 0,9$
Максимальные	$0,9 \dots 1,0$

Общий балл для оценки степени риска рассчитывают перемножением вероятности наступления рисковогото события на коэффициент величины опасности (табл. 3)

$$q_i = P_i \cdot d_i,$$

где q_i – степень риска в баллах; P_i – вероятность возникновения риска; d_i – уровень опасности.

Будем полагать, что смысл управления рисками при планировании развития производственно-экономических систем раскрывается сочетанием принципов и методов, направленных либо на предвидение и разработку мероприятий по предотвращению риска, либо на минимизацию и ликвидацию негативных последствий рискованных ситуаций [3].

Таблица 3 – Пример расчета степени риска

№ п/п	Риски	Оценка вероятности наступления	Оценка уровня опасности	Общий балл
1	Риск А	0,2	0,9	0,18
2	Риск В	0,2	0,8	0,16
3	Риск С	0,4	0,8	0,32

Для разработки мер, позволяющих предотвратить или снизить воздействие риска на результаты деятельности, необходимо определить существенные и не-существенные риски для данного проекта. Для этого воспользуемся информацией, представленной в табл. 3. В зависимости от уровня величины степени риска (чем она выше, тем большее влияние на достижение целей проекта несет данный риск) разобьем риски на группы, например:

- несущественные риски – интервал баллов в пределах $[0,1;0,2)$; для них специальные меры не принимают;
- существенные риски – интервал баллов $[0,2;0,5)$; для них разрабатывают меры по предупреждению их наступления;
- значительные риски – от 0,5 балла и выше; вероятность их наступления велика, и уровень опасности критичен для проекта.

В последнем случае рассчитываем величину ущерба по формуле

$$R_j = \sum_{i=1}^N U_{ij} q_i ,$$

где R_j – ожидаемый ущерб от наступления i -х рисков для j -го варианта развития; U_{ij} – элемент, характеризующий величину штрафа в денежном эквиваленте от наступления i -го риска; q_i – вероятность возникновения i -й рискованной ситуации на предприятии либо в окружающей среде.

В дальнейшем полученную величину R_j , а также величины затрат на проведение анализа и предупреждение рисков учитываем при расчете целевых показателей деятельности, например, при расчете доходов, затрат или прибылей предприятия.

Необходимо помнить, что наличие рисков не всегда является недостатком. Полное отсутствие рисков тормозит развитие и нарушает динамичность экономики. В случае положительного влияния рисков на результаты проекта величину “ущерба” можно интерпретировать как величину “вознаграждения”.

Для адекватной формализации процесса функционирования предприятия в нестабильных рыночных условиях в модель задачи оптимизации планов развития целесообразно вводить затратный критерий, позволяющий учитывать риски. Учет рисков предполагает расчет ущерба либо дополнительных доходов от рискованных

событий, которые предотвратить не представляется возможным, а также расчет затрат на предупреждение рисков, для которых разработаны компенсирующие меры.

Общий вид критерия затрат

$$F = \sum_{t=1}^T \dot{E}_t + \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^M w_{jt} x_{jt} + \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^M (S_{jt} + R_{jt}) x_{jt} \rightarrow \min,$$

где \dot{E}_t – текущие затраты t -го года; w_{jt} – единовременные затраты на j -й вариант развития в t -м году; x_{jt} – булева переменная, равная «1» в случае внедрения варианта развития в году t и равная «0» в противном случае; j – номер варианта развития; T – расчетный период; R_{jt} – затраты на ликвидацию последствий от наступления риска для j -го варианта в t -м году; S_{jt} – затраты на анализ и предупреждение рисков для j -го варианта в году t .

Величину S_{jt} рассчитывают для существенных рисков, выявленных на этапе 4 предложенной методики; величину R_{jt} – для значительных рисков рассматриваемого варианта развития.

Для решения класса задач оптимизации планов развития предприятий рассмотрено применение метода, базирующегося на методе частичного перебора и методе уступок [3].

Выводы

1. Обоснована необходимость учета рисков при планировании развития предприятий в современных условиях, дан анализ существующих подходов к количественному анализу рисков.
2. Разработана последовательность действий для количественного оценивания рисков при планировании развития предприятий.
3. Указан рациональный набор существенных факторов, форма их представления, способ оценки ущерба при учете рисков.
4. Сформулирован общий вид критерия затрат на анализ, предупреждение и ликвидацию последствий от наступления рисков событий.
5. Обоснована перспективность реализации предложенной методики анализа и учета рисков в автоматизированной информационной технологии управления развитием предприятий.

Список литературы

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 188 с.
2. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК). – М: Московское отделение Института Управления Проектами, 2004. – 388 с. – 3-е изд.
3. Кононенко И.В., Шатохина Н.В. Метод решения многокритериальной задачи формирования плана развития предприятия с учетом рисков // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – Харьков: НАКУ «ХАИ». – 2003. – Вып. 20. – С. 185-193.