



ИНВЕСТИЦИИ И ИННОВАЦИИ

УДК 330

АНАЛИЗ РИСКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В УСЛОВИЯХ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

О.Ю. ХРАПОВА

*Юго-Западный
государственный
университет,
г. Курск*

*e-mail:
Reandm@rambler.ru*

В статье рассмотрены особенности анализа риска инвестиционного проекта в условиях реструктуризации предприятия, производится выбор наиболее эффективного (с наименьшим уровнем риска) инвестиционного проекта. Рассмотрены теоретические аспекты и методология исследования, а также практическая апробация полученных результатов. Сделан вывод о создании системы организационно-экономических стабилизирующих механизмов, требующих от участников дополнительных затрат, размер которых зависит от условий реализации проекта, ожиданий и интересов участников, их оценок степени возможного риска. Такие затраты подлежат обязательному учету при определении эффективности проекта. Эта система должна работать на протяжении всего жизненного цикла проекта, используя для снижения риска и связанных с ним неблагоприятных последствий специальный набор инструментов.

Ключевые слова: неопределенность, риск, инвестиционный проект, реструктуризация, управление предприятием.

Введение. В условиях реструктуризации предприятия управленческие решения принимаются с учетом неопределенности и риска, что значительно усложняет выбор целесообразного варианта распределения имеющихся или привлекаемых финансовых ресурсов. Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проектов, в том числе о связанных с ними затратах и результатах. Под "риском" принято понимать вероятность потери предприятием части своих ресурсов или появления дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности, то есть ситуацию вероятностной неопределенности.

Для большинства инвесторов важна не только максимизация прибыли, но и минимизация риска инвестиционного проекта. В любом инвестировании капитала всегда объективно присутствует риск. Выбор сценария инвестиционного проекта целесообразно осуществлять не только на основе критериев оценки эффективности инвестиций, но и с учетом проектного риска. То есть при принятии решений в условиях риска следует применять вероятностный подход, предполагающий прогнозирование возможных исходов (в данном случае стоимость ожидаемых поступлений в каждом из вариантов плана), оценку их вероятности и выбор варианта с максимальным ожидаемым эффектом от реализации. Оценка вероятности наступления каждого из событий обычно осуществляется на основе субъективных экспертных оценок лица принимающего решения.

Теоретические аспекты. Для того чтобы предложить методы снижения риска или уменьшить связанные с ним неблагоприятные последствия, вначале нужно выявить соответствующие факторы и оценить их значимость. Эту работу принято называть анализом риска. Назначение анализа риска — дать потенциальным партнерам необходимые данные для принятия решений

о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь. Когда говорят о необходимости учета риска при бизнес-планировании, обычно его определяют для всех основных его участников.

Риск обычно подразделяется на два типа — динамический и статический. Динамический риск — это риск непредвиденных изменений стоимости основного капитала в следствие принятия управленческих решений или непредвиденных изменений рыночных или политических обстоятельств. Такие изменения могут привести как к потерям, так и к дополнительным доходам [2]. Статический риск — это риск потерь реальных активов вследствие нанесения ущерба собственности, а также потерь дохода из-за недееспособности организации. Этот риск может привести только к потерям.

Разработка бизнес-плана в российских условиях требует оценить степень риска и разработать мероприятия по его снижению. Анализ рисков можно подразделить на два взаимно дополняющих друг друга вида: качественный и количественный.

Качественный анализ может быть сравнительно простым, его главная задача — определить факторы риска, этапы и работы, при выполнении которых риск возникает, то есть, установить потенциальные области риска, после чего — идентифицировать все возможные риски.

Количественный анализ риска, т.е. численное определение размеров отдельных рисков и риска проекта в целом — проблема более сложная. Все факторы, так или иначе влияющие на рост степени риска в проекте, можно условно разделить на две группы: объективные и субъективные. К объективным факторам относятся факторы, независимые непосредственно от самой фирмы. Это — инфляция, конкуренция, политические и экономические кризисы, экология, таможенные пошлины, возможная работа в зонах свободного экономического предпринимательства и т.д. К субъективным факторам относятся факторы, характеризующие непосредственно данную фирму. Это — производственный потенциал, техническое оснащение, уровень предметной и технологической специализации, организация труда, уровень производительности труда, степень кооперированных связей, уровень техники безопасности, выбор типа контрактов с инвестором или заказчиком и т.д. Последний фактор играет важную роль для фирмы, т.к. от типа контракта зависит степень риска и величина вознаграждения по окончании проекта [1].

Методология исследования. Анализ экономического риска осуществляется с учетом его функций, объекта риска (материальные затраты, финансы, экология), определения допустимых границ. Этапы анализа риска предусматривают сравнение характеристик и вероятности риска, выявление альтернатив, в которых его величина остается социально приемлемой, установление на этой основе приоритетов и круга проблем, требующих первоочередного внимания. Это позволяет ранжировать имеющиеся альтернативы на основе содержащегося в них риска: приемлемые полностью, приемлемые частично, неприемлемые вообще.

Методами анализа риска является количественный анализ конкретного вида риска и качественный анализ риска проекта (Swot-анализ и STEP-анализ).

При количественном анализе риска можно использовать различные методы, наиболее распространенными среди них являются: статистический метод; анализ целесообразности затрат; анализ целесообразности затрат; метод экспертных оценок; аналитический метод; использование аналогов; анализ чувствительности; имитационное моделирование.

Статистический метод по определению риска проекта используется в системе ПЕРТ для вычисления ожидаемой продолжительности каждой работы и проекта в целом в календарном плане проекта. Суть этого метода заключается в том, что для расчета вероятностей возникновения потерь анализируются все статистические данные, касающиеся результативности осуществления фирмой рассматриваемых операций. Частота возникновения некоторого уровня потерь находится как отношение числа случаев накопления конкретных потерь к общему числу случаев, включая успех по данной операции. На основании анализа данных строится кривая риска.

Выделяют 5 основных областей риска деятельности любой фирмы в условиях рыночной экономики: безрисковая область; область минимального риска; область повышенного риска; область критического риска; область недопустимого риска.

Областью риска называется некоторая зона общих потерь рынка, в границах которой потери не превышают предельного значения установленного уровня риска.

В безрисковой области коэффициент риска равен нулю ($P_1=0$). В области минимального риска $P_2=0-25\%$, $P_3=25-50\%$, $P_4=50-75\%$, $P_5=75-100\%$.

Безрисковая область характеризуется отсутствием каких-либо потерь при совершении операций с гарантией получения, как минимум, расчетной прибыли. Теоретически прибыль фирмы при выполнении проекта не ограничена. Область минимального риска характеризуется уровнем потерь, не превышающим размеры чистой прибыли. Область повышенного риска харак-



теризуется уровнем потерь, не превышающим размеры расчетной прибыли. В этой области возможно осуществление производственной деятельности фирмой, и том числе за счет полученных кредитов в инвестиционных компаниях и банках.

В границах области критического риска возможны потери, величина которых превышает размеры расчетной прибыли, но не превышает общей величины валовой прибыли. В этой области организация может осуществлять различные виды лизинга. В границах этой области недопустимого риска возможны потери, близкие к размеру собственных средств, то есть наступление полного банкротства организации [3].

Анализ целесообразности затрат ориентирован на идентификацию потенциальных зон риска. Перерасход затрат может быть вызван одним из четырех основных факторов или комбинацией: первоначальной недооценкой стоимости; изменением границ проектирования; различием в производительности; увеличением первоначальной стоимости. Эти основные факторы могут быть детализированы. На базе типового перечня можно составить подробный контрольный перечень для конкретного проекта или его элементов. Имеется возможность свести к минимуму капитал, подвергаемый риску, путем разбивки процесса утверждения ассигнований проекта на стадии (области). Стадии утверждения должны быть связаны с проектными фазами и основываться на дополнительной информации о проекте по мере его разработки. На каждой стадии утверждения, имея анализ подвергаемых риску средств, инвестор может принять решение о прекращении инвестиций.

Оценка степени риска на основании *опроса экспертов* предполагает предварительный подбор опытных специалистов, которые устанавливают вероятность и величину потерь или величину потенциальных потерь.

Высокая степень риска проекта приводит к необходимости поиска путей ее искусственного снижения. В практике управления проектами существует несколько способов защиты от риска и снижения риска: распределение риска между участниками проекта; страхование; резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов.

Для выбора инвестиционного проекта с учетом риска рекомендуется использовать метод «анализа сценариев» и метод «критических значений», основанный на нахождении тех значений переменных или параметров проекта, проверяемых на риск, которые приводят расчетное значение соответствующего критерия эффективности проекта к критическому пределу. Можно также использовать показатели дисперсии и среднего квадратичного отклонения, чтобы количественно оценить риск нескольких проектов (или несколько вариантов одного проекта). В тех случаях, когда проекты имеют несколько возможных исходов, дисперсия характеризует степень рассеивания случайной величины вокруг своего среднего значения [2].

Метод анализа сценариев позволяет из нескольких проектов (сценариев его реализации) выбрать наименее рискованный. Суть этого метода заключается в следующем.

1. На основе экспертной оценки по каждому проекту строят три возможных варианта развития, например: а) пессимистический; б) наиболее вероятный; в) оптимистический;

2. Для каждого варианта рассчитывается соответствующий интегральный показатель эффективности использования финансовых ресурсов, например, NPV (чистая приведенная стоимость), т.е. получают 3 величины: NPV_п (для пессимистического варианта); NPV_р (наиболее реального); NPV_о (оптимистический).

3. Для каждого проекта рассчитывается размах вариации (R_{NPV}) – наибольшее изменение NPV.

R_{NPV}=NPV_{max}-NPV_{min} или среднее квадратическое отклонение по формуле:

$$\delta_{NPV} = \sqrt{\sum_1^3 (NPV_i - \overline{NPV})^2 * P_i}, \tag{1}$$

где NPV_i – приведенная чистая стоимость каждого из рассматриваемых вариантов;

\overline{NPV} – среднее значение NPV, взвешенное по присвоенным вероятностям P_i.

$$\overline{NPV} = \sum_1^3 NPV_i * P_i$$

Из сравниваемых проектов считается более рискованным тот, у которого больше вариационный размах (R_{NPV}) или среднее квадратическое отклонение (δ_{NPV}).

Прикладные аспекты исследования. Проведем оценку проектных рисков одного из инвестиционных проектов (развитие сахарной промышленности Курской области) с помощью этого метода. В рамках этого инвестиционного проекта сформировано несколько сценариев, а для каждого из сценариев инвестиционного проекта формируется несколько возможных вариантов. Фор-



мирование сценариев является распространенным сегодня приемом динамического анализа, позволяющим посредством рассмотрения некоторых предположений рассчитывать различные траектории развития исследуемого процесса. Задача сценариев – оценить для предмета исследования последствия теоретически возможных путей развития. Разработка вариантов позволяет проводить мониторинг и осуществлять в периоде упреждения опережающие воздействия.

При отраслевом планировании должен применяться сценарный подход: разработка нескольких сценариев и в рамках каждого из сценариев – вариантов. Сценарный подход предполагает рассмотрение множества вариантов развития в зависимости от изменения внешней и внутренней социально-экономической среды, а также управляющих воздействий. В этом случае управленческие решения принимаются в условиях, когда имеется ряд альтернативных или взаимоисключающих сценариев (проектов плана или инвестиционного проекта), поэтому возникает необходимость выбора одного из них, основываясь на формализованных критериях. Сценарии инвестиционного проекта представляют собой «гипотезы» о возможных существенно различающихся состояниях системы в будущем, глобальные сочетания условий внешней и внутренней среды. Сценарий – возможная последовательность событий, связывающая настоящее и будущее. Техника сценариев не предполагает определение вероятности наступления отдельных событий. Сценарий – не количественный прогноз, а гипотетическая последовательность развития событий в будущем.

Вариант – небольшие (незначительные) изменения каких-либо параметров системы в рамках сценария. Для каждого из сценариев инвестиционного проекта формируются несколько возможных вариантов: пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный. Варианты предполагают различные величины денежных потоков (Кэш-фло от производственной деятельности).

Для инвестиционного проекта развития сахарной промышленности Курской области нами предложены такие сценарии и варианты:

1. Оптимизация сырьевых зон, реконструкция и техническое перевооружение заводов при существующей экономической ситуации;
 101. Заданные в бизнес-плане наиболее вероятные условия функционирования производственной системы;
 102. Уменьшение объема сбыта (при сокращении плана заготовки свеклы);
 103. Увеличение объема сбыта при неизменных прочих условиях;
 104. Увеличение цены реализации в периоде упреждения;
 105. Предоставление различной суммы кредита на осуществление проекта или не предоставление оговоренного в Федеральной программе льготного кредита на реализацию бизнес – плана;
2. Изменение ассортимента выпускаемой продукции;
 201. Выработка сахара – песка из свеклы;
 202. Переработка не только свеклы, но и сахара – сырца в межсезонный период;
 203. Выпуск и реализация попутной продукции свеклосахарного производства: сухого жома, мелассы, дрожжей, лимонной кислоты, пищевых добавок;
3. Расчет показателей плана на основе различных ставок дисконтирования;
 301. Фиксированная в течение всего периода осуществления проекта ставка дисконта;
 302. Изменение ставки по различным функциям, отражающим общее направление или тенденцию явления.

В приведенном перечне каждому варианту присвоен трехзначный шифр: первая цифра обозначает номер сценария, вторая и третья – порядковый номер варианта. Например, вариант 203 расшифровывается как «третий вариант второго сценария».

Рассмотрим второй сценарий реализации инвестиционного проекта, при котором могут быть осуществлены три варианта. Каждый из вариантов предполагает различные величины денежных потоков (Кэш-фло от производственной деятельности) (табл. 1).

Таблица 1

Денежные притоки от проекта для сценария 2 по вариантам развития, \$

Вариант развития	Годы			
	2008	2009	2010	2011
201	527344	1161964	2035125	2444727
202	843750	1626750	2442150	2689200
203	1265625	2277450	3174795	3227040



Эти денежные притоки с учетом инвестиций (IC=1390000 \$) будут генерировать в течение 4 лет годовые доходы в размере P₁, P₂,...P₄ (табл. 2). Следовательно, можно рассчитывается соответствующий интегральный показатель эффективности использования финансовых ресурсов NPV (чистая приведенная стоимость), для каждого из вариантов: NPV₂₀₁, NPV₂₀₂, NPV₂₀₃ соответственно:

$$NPV = \sum_{n=1}^4 \frac{P_n}{(1+r)^n} - IC, \tag{2}$$

где r = 9% – ставка дисконтирования, n=4 – длительность инвестиционного проекта

Таблица 2

Годовые доходы (P_n) проекта для сценария 2 по вариантам развития, \$

Вариант развития	Годы			
	2008	2009	2010	2011
201	-172203,8	178796,2	761767,2	1076716,2
202	144202,2	643582,2	1168792,2	1321189,2
203	566077,2	1294282,2	1901437,2	1859029,2

Рассчитаем NPV для каждого варианта развития:

Для 201 варианта:

$$NPV_{201} = \frac{-172203,8}{1+0,09} + \frac{178796,2}{(1+0,09)^2} + \frac{761767,2}{(1+0,09)^3} + \frac{1076716,2}{(1+0,09)^4} - 1390000 = 23292,1 \$$$

$$NPV_{202} = 1208283 \$$$

$$NPV_{203} = 3124879 \$$$

Для этого сценария проекта рассчитывается размах вариации (RNPV) = NPV_{max} – NPV_{min} = 3101587 и среднее квадратичное отклонение с учетом экспертно заданной вероятности осуществления каждого из вариантов:

$$\delta_{NPV} = \sqrt{\sum_{i=1}^3 (NPV_i - \overline{NPV})^2 \cdot P_i} \tag{3}$$

$$= \sqrt{(23292 - 1452115)^2 \cdot 0,25 + (1208283 - 1452115)^2 \cdot 0,6 + (3124879 - 1452115)^2 \cdot 0,15} = 982748$$

Аналогично рассчитывается (RNPV) и (δ_{NPV}) для других сценариев инвестиционного проекта: для первого: R= 415205\$, $\overline{NPV} = 303962,8 \$$, $\delta_{NPV} = 135000 \$$

для третьего сценария: R=784512, $\overline{NPV} = 1021645,7 \$$, $\delta_{NPV} = 512000 \$$;

Из нескольких сравниваемых проектов (сценариев) считается более рискованным тот, у которого больше вариационный размах или среднее квадратичное отклонение. Выбор между сценариями следует осуществлять на основе компромиссного соотношения между доходом и риском, который приходится нести за возможность получения этого дохода.

Сравнивая значения вариационных размахов (R) трех представленных сценариев, а также значения их средних квадратичных отклонений δ_{NPV} несложно увидеть, что значения этих величин максимальны для третьего сценария, следовательно, он наиболее рискован для инвестора. Таким образом, наиболее чувствителен этот инвестиционный проект именно к изменением внешней социально-экономической среды. Первый сценарий является наименее рискованным для инвестора, поэтому его и следует рассматривать как базовый и представлять в направленном на экспертизу бизнес-плане.

Необходимо отметить неправомерность часто встречающегося искусственного отделения методов анализа от методов снижения риска и неопределенности. Дело в том, что конечная цель анализа состоит именно в выработке мер, позволяющих снизить риск проекта. Соответственно,

принятию любого «противорискового» решения (страхование, распределение рисков, резервирование средств) предшествует анализ. Иначе говоря речь идет о создании системы организационно-экономических стабилизационных механизмов, требующих от участников дополнительных затрат, размер которых зависит от условий реализации проекта, ожиданий и интересов участников, их оценок степени возможного риска. Такие затраты подлежат обязательному учету при определении эффективности проекта. Эта система должна работать на протяжении всего жизненного цикла проекта, используя для снижения риска и связанных с ним неблагоприятных последствий специальный набор инструментов. Система управления инвестиционным проектом должна предусматривать сбор и обработку информации о меняющихся условиях его реализации и соответствующую корректировку проекта во времени.

Литература

1. Князевская, Н.В., Князевский, В.С. Принятие рискованных решений в экономике и бизнесе. – М.: "Контур", 1998. – 160 с.
2. Управление стратегической реорганизацией предприятия [Текст]: монография / под ред. Ю.В. Вертаковой. – Курск: КурскГТУ, 2008. – 210 с.
3. Интеграция подходов к управлению современной организацией [Текст]: монография / под ред. Ю. В. Вертаковой. – Курск: ЮЗГУ, 2010. – 525 с.

THE ANALYSIS OF RISK OF THE INVESTMENT PROJECT IN THE CONDITIONS OF ENTERPRISE RESTRUCTURING

O.Y. HRAPOVA

Southwest State University, Kursk

e-mail: Reandm@rambler.ru

In article features of the analysis of risk of the investment project in the conditions of enterprise restructuring are considered, the choice of the most effective (with the smallest risk level) the investment project is made. Theoretical aspects and research methodology, and also practical approbation of the received results are considered. The conclusion is drawn on creation of system of the organizational and economic stabilization mechanisms demanding from participants of additional expenses which size depends on conditions of implementation of the project, expectations and interests of participants, their estimates of degree of possible risk. Such expenses are subject to the obligatory account at determination of efficiency of the project. This system should work at an extent of all life cycle of the project, using for decrease in risk and the related adverse effects a special tool kit.

Keywords: uncertainty, risk, investment project, restructuring, business management.