

*Т.А. Васильева, канд. экон. наук, доц.,
Украинская академия банковского дела Национального банка Украины;
О.Н. Диденко, аспирантка, Сумский государственный университет*

УЧЕТ РИСКА ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В статье обосновывается необходимость разграничения понятий “риск инновационной деятельности предприятия” и “риск инновационного проекта”, рассматриваются особенности, достоинства и недостатки основных методов учета риска в инновационном проектировании, вносятся предложения по усовершенствованию научно-методических подходов к учету риска при оценке эффективности инновационных проектов.

Ключевые слова: учет риска, инновационный проект, премия за риск, эффективность инновационных проектов.

Введение. В работах отечественных и зарубежных экономистов неоднократно подчеркивалось, что инновационная деятельность в большей степени, чем другие направления предпринимательской деятельности, сопряжена с риском, т.к. полная гарантия благополучного результата в инновационном предпринимательстве практически отсутствует. Об этом свидетельствует тот факт, что из общего числа проектов по разработке и выведению на рынок новой продукции заканчиваются неудачей около 40 % проектов, связанных с производством товаров широкого потребления, 20 % проектов, связанных с производством товаров промышленного назначения и 18 % проектов, связанных с предоставлением услуг [4]. Наличие элементов неопределенности вследствие неполной, неточной и противоречивой информации о потенциальных возможностях реализации инновационных проектов требует усовершенствования существующих методических инструментов оценки их эффективности. Результаты оценки риска следует учитывать при принятии субъектами хозяйственной деятельности решений о выборе стратегии и тактики инновационного развития, планировании научно-технической, производственной, сбытовой и финансовой деятельности.

Риск-менеджмент инноваций занимает важное место в рыночных исследованиях, которые предшествуют разработке и выведению на рынок новой продукции. Проблема учета риска при оценке эффективности инновационных проектов нашла отражение в работах многих отечественных и зарубежных ученых, в частности, В.Б. Артеменко, А.Ф. Бондаренко, С.В. Валдайцева, Н.П. Гончаровой, М.В. Грачевой, П.Н. Завлина,

С.Н. Ильяшенко, М.И. Крупки, М.Г. Лапусты, И.Я. Лукасевич, В.Г. Медынского, Л.Н. Ого-левой, Л.Г. Шаршуковой, С. Филина и др. Однако, несмотря на то, что отдельные вопросы процесса управления рисками инновационного предпринимательства активно исследуются в экономической науке, формирование целостной системы научно-методических критериев оценки эффективности инновационных проектов еще далеко от завершения.

Постановка задачи. Целью данной статьи является анализ особенностей, достоинств и недостатков основных методов учета риска в инновационном проектировании, обоснование необходимости и разработка конкретных механизмов учета фактора риска при оценке эффективности инновационных проектов.

Результаты. Риски инноваций – это очень сложное и многогранное явление, признаки которого можно найти во множестве других явлений. В общем виде риск инноваций можно определить как вероятность потерь, возникающих при вложении предпринимательской фирмой средств в производство новых товаров, услуг, в разработку новой техники и технологий, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке, а также при вложении средств в разработку управленческих инноваций, которые могут не принести ожидаемого эффекта [7].

Нам представляется чрезвычайно важным разграничивать понятие “риск инноваций” на две взаимосвязанные составляющие: “риск инновационной деятельности предприятия” и “риск инновационного проекта”. В основу понятия “риск инновационной деятельности предприятия” положен анализ общей инновационной деятельности предприятия, связанной с осуществлением всех ее венчурных проектов, взаимодействием со многими

фирмами-партнерами, организацией научных исследований по нескольким направлениям. А при определении понятия “риск инновационного проекта” нас интересует только то, насколько на финансовое положение этого предприятия повлияет реализация конкретного инновационного проекта, т.е. то, насколько изменится общий риск фирмы в результате инвестирования финансовых средств в разработку и организацию конкретного венчурного мероприятия. Таким образом, риск инновационного проекта следует понимать как некоторую природную, предельную, маргинальную категорию и акцентировать внимание на будущем, а не на прошлом опыте инновационной деятельности предприятия. Поэтому при оценке риска инновационного проекта следует учитывать только риски, непосредственно связанные с данным проектом, а не с иной, хоть и относящейся к инновациям, деятельностью хозяйствующего субъекта.

Принимая решение об осуществлении инновационного проекта, необходимо проанализировать возможные последствия влияния как внутренних, субъективных факторов риска, т.е. зависящих от принимаемых в рамках проекта решений, так и внешних, объективных факторов, лежащих за пределами компетенции проектных менеджеров. Сразу же необходимо отметить, что в отечественных условиях влияние последних является особо значимым. Когда говорят о необходимости учета риска при управлении инновационными проектами, обычно предполагают, что все участники проекта заинтересованы в том, чтобы исключить возможность его полного провала или хотя бы избежать убытка для себя. 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.

Отечественные и зарубежные экономисты выделяют несколько методов учета риска при оценке эффективности инновационных проектов, наиболее популярными из которых являются метод корректировки нормы дисконта и метод достоверных эквивалентов. В литературе эти методы чаще всего относят к методам оценки или анализа риска, что мотивируется тем, что данные процедуры не предусматривают каких-либо конкретных мероприятий по воздействию на риск. Однако, на наш взгляд, такой подход нельзя признать обоснованным, т.к. эти методы позволяют

снизить степень неопределенности, связанную с работой в условиях риска, получить более достоверную информацию о результатах реализации проекта, что само по себе позволяет трактовать их как методы снижения неопределенности, т.е. методы воздействия на риск. Их суть и особенности описаны ниже, а достоинства и недостатки отражены в таблице 1.

Метод корректировки нормы дисконта (кумулятивный метод) заключается в корректировке некоторой базовой безрисковой нормы доходности на так называемую “премию за риск”, отражающую интегральную оценку всех типов рисков, ассоциируемых с данным проектом. Величина премии за риск может определяться с использованием любого приемлемого для этих целей метода оценки риска, однако наиболее часто в этих целях используются статистические или экспертные оценки. Применяя данный метод, следует помнить, что учет риска путем корректировки нормы дисконта несовместим с произвольным выбором момента приведения, в этом случае в качестве расчетного периода в процедуре дисконтирования может быть выбран только момент завершения расчетов эффективности [1].

Что же касается численных значений премии за риск, то, как отмечается в работе [8], для инновационных проектов она может достигать 10-20 %. Корректировка ставки дисконта может производиться не в целом для проекта, а для каждого рискованного фактора в отдельности. Так, например, необходимость проведения НИОКР в рамках проекта может увеличивать ставку дисконта от 3-6 до 7-20 % в зависимости от срока его осуществления и организационно-исполнителей. Риск-премия за использование новых технологий может составлять от 2-4 до 5-10 % в зависимости от степени доступности ресурсов. Неопределенность объемов спроса и цен на производимую продукцию может привести к корректировке нормы дисконта на 1-5 % или на 5-10 % в зависимости от степени новизны продукции.

Существует точка зрения, согласно которой кумулятивный метод расчета ставки дисконта может использоваться только лишь для учета влияния внутренних факторов риска проекта, тогда как для учета степени влияния внешних факторов целесообразней производить корректировку величин затрат на производство продукции и выручки от ее реализации или же составлять определенный набор ожидаемых сценариев реализации проекта [3].

В отличие от предыдущего метода, в рамках метода достоверных эквивалентов (коэффициентов определенности, коэффициентов достоверности) осуществляют корректировку не нормы дисконта, а ожидаемых значений денежных потоков путем умножения их на специальные понижающие коэффициенты (коэффициенты достоверности или коэффициенты определенности). В работах [5, 6] предлагается рассчитывать эти коэффициенты путем деления величины чистых денежных потоков от безрисковых операций в определенном периоде на запланированную величину чистых денежных потоков от реализации конкретного проекта в том же

периоде. На наш взгляд, при использовании такой процедуры аналитик в итоге будет оперировать, с одной стороны, потоками платежей, техника расчета которых практически не вызывает сомнений, а с другой – потоками, имеющими весьма отдаленное отношение к конкретному проекту. Во избежание получения суррогатных денежных потоков нам представляется более целесообразным использовать в расчетах понижающие коэффициенты, которые бы определялись экспертным путем и отражали степень уверенности экспертов в существовании данного потока, т.е. достоверность его величины.

Таблица 1

Достоинства и недостатки методов учета риска при оценке инновационных проектов

Название метода	Достоинства	Недостатки
Метод корректировки нормы дисконта	<ul style="list-style-type: none"> - простота расчетов, доступность для широкого круга пользователей; - позволяет оценить не номинальную, а реальную величину денежного потока 	<ul style="list-style-type: none"> - если использовать в расчетах постоянную, а не переменную премию за риск, то повышается вероятность получения недостоверных оценок, т.к. в большинстве проектов степень риска существенно снижается по мере приближения к окончанию жизненного цикла; - не дает информации о вероятностных распределениях будущих денежных потоков, т.е. не учитывает вероятность, с которой денежный поток каждого года будет изменяться в ту или иную сторону; - ограничивает возможности для моделирования инновационных проектов, т.к. предусматривает анализ зависимости итоговых критериев эффективности проекта только от одного фактора – нормы дисконта
Метод достоверных эквивалентов	<ul style="list-style-type: none"> - в отличие от метода корректировки нормы дисконта данный метод не предполагает увеличение риска с постоянным коэффициентом, т.е. позволяет учесть риск более корректно; - простота расчетов и доступность 	<ul style="list-style-type: none"> - вычисление коэффициентов достоверности, адекватных уровню риска каждого этапа реализации проекта, представляет определенные трудности; - метод не позволяет провести анализ вероятностных распределений ключевых параметров

Как уже отмечалось выше, в рамках кумулятивного метода в ставку дисконта, используемую для расчета критериев эффективности инновационных проектов, предлагается включать так называемую “премию за риск”, добавляя ее к безрисковой ставке. При этом делается допущение, что ставка дисконта может служить обобщающим показателем для учета всех типов и видов риска, которые могут возникнуть при реализации инновационного проекта. Рисковая премия трактуется как та дополнительная прибыль, которая нужна инвестору, чтобы покрыть убытки, возникновение которых прогнозируется при наступлении рискованных событий. При этом в

большинстве работ, посвященных методическим основам оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов, ставка дисконта принимается неизменной по годам, т.е. постоянной.

На наш взгляд, при таком подходе использование рисковой премии не может являться обоснованным и достоверным способом учета риска при инновационном проектировании. Тот факт, что степень риска существенно изменяется на протяжении цикла реализации проекта, а также то, что на разных стадиях проекта могут возникать новые виды риска, а некоторые – пропадать, на сегодняшний день уже не подлежит сомнению. Кроме того,

существуют факторы, негативное влияние которых усиливается с течением времени, и которые увеличивают совокупный риск проекта даже в пределах одного этапа жизненного цикла инновации. Также нельзя не принимать во внимание изменяющийся во времени уровень инфляции (как известно, инфляционный риск является одним из традиционных видов риска, подлежащих учету при оценке инновационных проектов). Кроме того, степень неопределенности, безусловно, возрастает по мере удаления от начала реализации проекта, что связано с трудностями при прогнозировании данных на эти периоды (как микроэкономического характера, связанными с текущей деятельностью проекта, так и макроэкономического, связанными с внешней для него средой), что, в свою очередь, приводит к необходимости увеличения рискованной премии по мере удаления от начала реализации проекта. В связи с этим представляется необходимым корректировать величину рискованной составляющей в ставке дисконта в каждом из интервалов планирования, т.е. использовать в расчетах не постоянную, а переменную ставку дисконта. Также следует учитывать, что сама премия за риск может трактоваться только лишь как вероятностная величина (этот факт был блестяще доказан в работе [3]).

Однако в некоторых случаях, в частности, когда максимальный период приведения для инвестиционного проекта превышает, по нашим оценкам, семь лет или когда прогнозирование данных для ряда лет затруднено, в расчетах может участвовать единая для всего жизненного цикла проекта ставка дисконтирования, которую необходимо определять как среднюю по времени из индивидуальных ставок и рассчитывать по формуле:

$$r_{cp} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n (1 + r_i)} - 1, \quad (1)$$

где r_{cp} – средняя по времени ставка дисконтирования;

r_i – индивидуальная годовая ставка в периоде i ;

n – срок, для которого определяется средняя по времени ставка дисконтирования.

Причем, если прогнозируется тенденция к понижению r_i , то для длительного расчетного срока r_{cp} составит величину меньшую, чем для менее продолжительного. Такая ситуация возможна в случае, если научно-технический прогресс носит трудосберегающий характер,

предельная продуктивность вложений падает, а продуктивность экзогенных ресурсов растет по мере перехода от одного поколения техники к другому.

Если же преобладает прогресс капиталосберегающего типа, то эффективность вложений возрастает более быстрыми темпами, чем предельная производительность труда. На величине ставки дисконтирования это отражается достаточно непривычно: усредненная по годам ставка должна быть выше, чем для краткосрочного периода. Данное обстоятельство можно объяснить тем, что если НТП обуславливает рост эффективности инвестиций, то целесообразно применять стратегию выжидания, которая предупреждает связывание на долгий срок крупных вложений в технологически устаревшем оборудовании. Результатом этой стратегии будет создание более льготных условий отбора краткосрочных быстрокупающихся проектов, что чаще всего и происходит в условиях быстрой смены старого поколения техники более новым.

Кроме того, мы считаем, что в расчетах эффективности инновационных проектов должны использоваться различные по величине безрисковые ставки дисконта для инвестиций и денежных поступлений. При этом важным является сохранение следующего соотношения: безрисковая ставка дисконта для инвестиций должна быть по своему численному значению больше, чем безрисковая ставка дисконта для денежных поступлений. Такой подход позволит отразить различное отношение как инвестора, так и общества к этим разнонаправленным потокам денежных средств.

С точки зрения общества, в один и тот же момент времени вложение финансовых ресурсов в средства производства и оплата в том же размере живого труда имеют разную значимость, потому что на создание основных фондов требуется осуществлять затраты в предшествующий период, а если бы данный проект не осуществлялся, то эти фонды не понадобились бы и экономический эффект можно было бы получить ранее в других областях хозяйственной деятельности. Следовательно, при оценке экономической эффективности проектов труд, овеществленный в средствах производства, следует оценивать выше одновременных затрат живого труда.

С точки зрения инвестора, инвестиционные вложения обладают меньшей ликвидностью, чем денежные поступления, генерируемые проектом, а, следовательно, требуют прибавления так

называемой “страховой премии” за низкую ликвидность к базовой ставке дисконта, чего не следует делать при оценке денежных поступлений.

В общем случае показатели, обобщенно характеризующие эффективность инновационного проекта при всех возможных сценариях или его реализации, можно назвать *показателями ожидаемой эффективности*. С одной стороны, эти показатели должны отражать все возможные условия реализации проекта, с другой стороны – степень их возможности, т.е. вероятность. На наш взгляд, полагать, что достоверный учет риска при оценке инновационного проекта может быть обеспечен только лишь за счет построения “правильных” прогнозных денежных потоков, было бы неверным, поскольку даже самый опытный риск-менеджер или инвестиционный аналитик не в состоянии достоверно спрогнозировать будущие потоки финансовых ресурсов. Однако составить разумный спектр возможных сценариев развития событий под силу профессиональному эксперту. Таким образом, проблема оценки проекта в условиях риска должна сводиться не к тому, чтобы выбрать из этих сценариев наиболее типичный, а к тому, чтобы одновременно учесть все сценарии с учетом вероятности их наступления и принять решение на основе их совокупности.

Учитывая все отмеченные выше факторы, мы считаем необходимым несколько модифицировать традиционные критерии принятия решения об эффективности инновационных проектов: чистую текущую стоимость (*NPV*), индекс рентабельности (*PI*), дисконтированный период окупаемости (*DPP*) и внутреннюю норму прибыли (*IRR*). Например, расчет *ожидаемого индекса рентабельности (OPI)* мы предлагаем осуществлять по формуле:

$$OPI = \sum_{t=1}^T \frac{ЧДП_t}{\prod_{n=1}^N (1 + m_{\sigma} + \sum_{n=1}^N r_n P_n)} \Bigg/ \frac{I_t}{\prod_{n=1}^N (1 + k_{\sigma} + \sum_{n=1}^N r_n P_n)}, \quad (2)$$

где T – продолжительность жизненного цикла инновационного проекта;

$ЧДП_t$ – чистые денежные поступления в году t , которые рассчитываются как разность между денежными поступлениями и текущими (не капитальными) затратами;

I_t – инвестиционные вложения в году t ;

m_{σ}, k_{σ} – безрисковые ставки дисконта для денежных поступлений и инвестиций соответственно;

r_m – переменная во времени премия за риск вида n за период t ;

P_n – вероятность возникновения риска вида n , оцененная экспертным путем;

N – количество видов риска, возникающих при реализации инновационного проекта.

Еще одним способом учета риска при оценке инновационных проектов является расчет так называемых “эффективных” значений показателей *NPV, PI, DPP, IRR*. В рискологии для этого традиционно используют математическое ожидание данного показателя (M), которое корректируется на несколько величин стандартного отклонения (σ) (в случае нормального распределения вероятности случайной величины). В частности, методологией интегрального управления проектами (*project management*) предусматривается корректировка данных показателей в диапазоне $\pm 2\sigma$ (“+” – если предпочтительна максимизация оцениваемого показателя, “-” – если минимизация). Сразу следует оговориться, что такой подход возможен только при условии, что имеются статистические данные о реализации некоторого количества аналогичных проектов или возможные сценарии моделируются искусственным путем (методом сценариев или методом Монте-Карло).

Однако, по нашему мнению, при оценке инновационных проектов, математическое ожидание не является адекватной характеристикой случайной величины и его было бы целесообразно заменить модой. Подобные предложения, но применительно к теории рациональных ожиданий, оценке распределения заработной платы и маркетинговым исследованиям, уже высказывались в литературе, в частности, в работе [2]. Это обусловлено тем, что для инновационных проектов распределение вероятности большинства характеристик является не нормальным, а ассиметричным. Причем для показателей, которые стремятся максимизировать, такая ассиметричность распределения вероятностей является левосторонней, а для показателей, которые желательно минимизировать – правосторонней. Это связано с тем, что по статистике в реальных условиях реализации проектов возникает гораздо больше случайных факторов, приводящих к удорожанию проекта, увеличению продолжительности его реализации,

превышению запланированного бюджета, снижению показателей эффекта и эффективности, превышению сроков окупаемости над предельно допустимыми и т.д., чем факторов, действующих в обратном направлении. Другими словами, суммарное воздействие случайных событий, имеющих негативные последствия, всегда больше, чем событий, имеющих позитивный исход. В этом случае значение наиболее вероятной величины какого-либо показателя соответствует уже не медиане, как в случае нормального распределения, а моде. Моду в рискологии определяют как такое значение случайной величины, которое в наборе выборочных данных исследуемого показателя встречается наиболее часто.

Однако замена математического ожидания модой требует и соответствующего изменения показателя, характеризующего степень риска: вместо стандартного отклонения (σ) мы считаем целесообразным использовать модальное семиквадратическое отклонение.

Выводы. Подходы к учету фактора риска при оценке эффективности инновационных проектов, описанные в данной статье в общем

виде, можно рассматривать как приближенные. Основной методической проблемой на сегодняшний день остается разработка математических моделей, позволяющих рассчитать точные значения надбавок за риск, связанный с инновационной деятельностью. В настоящее время организаторы инновационных проектов оценивают их экспертным путем, пользуясь при этом различными методиками (не всегда адаптированными к условиям нестационарной экономики Украины). В связи с этим нельзя не отметить существование еще одной, более общей проблемы, существенно ограничивающей интенсивность инновационного предпринимательства – отсутствие в Украине единых, нормативно утвержденных методических рекомендаций по оценке эффективности инновационных проектов. В этих условиях отечественные инноваторы вынуждены принимать большинство решений, связанных с организацией проектов, “на свой страх и риск”, что значительно повышает уровень проектного риска.

Список литературы

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учеб.-практ. пособие. – М.: Дело, 2001. – 832 с.
1. Вітлінський В.В. Економіка людини та нова парадигма оцінки базових економічних показників і міри ризику // Фінанси України. – 1999. – № 8. – С. 12-17.
2. Вітлінський В.В., Макаренко В.О. Модель вибору інвестиційного проекту // Фінанси України. – 2002. – № 4. – С. 63-72.
3. Кондратенко Е. Только рискующий достигнет цели // Капитал. – 1997. – № 2. – С. 50-52.
4. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений: Учеб. пособие для вузов. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.
5. Лукасевич И.Я. Методы анализа рисков инвестиционных проектов // Финансы. – 1998. – № 9. – С. 59-62.
6. Медынский В.Г., Шаршукова Л.Г. Инновационное предпринимательство: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 240 с.
7. Риск-анализ инвестиционного проекта: Учебник для вузов / Под ред. М.В. Грачевой. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 351 с.

Summary

The article justifies a necessity to separate terms “risk of innovation activity of the firm” and “risk of the innovation project”. There is a consideration of advantages, disadvantages and basic features of the general methods to account risks in the innovation project making. There are propositions to enhance the scientific-methodical approaches to account risks when evaluating the innovation projects efficiency.

Васильева Т.А. Учет риска при оценке эффективности инновационных проектов / Т.А. Васильева, О.М. Диденко // Вісник Української академії банківської справи. – 2005. – № 1 (18). – С. 93-98.

