

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА: НАУКА, ИННОВАЦИИ, ОБРАЗОВАНИЕ



Олейник Андрей Владимирович

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Управление и информатика в технических системах» Московского государственного технологического университета «СТАНКИН».

Аннотация: Риск – неотъемлемый атрибут рыночной экономики. Каждое предприятие стремится увеличить прибыль путем оптимальных решений и минимизации риска. Для этого необходимо риски оценивать и прогнозировать.

Ключевые слова: Проект, инвестиционный риск, цифровые технологии, производство.

Abstract: Risk is an essential attribute of a market economy. Each company strives to increase profits by making optimal decisions and minimizing risk. To do this, it is necessary to assess and predict risks.

Keywords: Project, investment risk, digital technologies, production.

Осуществление инвестиционных программ связано с необходимостью вложения значительных финансовых, материальных, трудовых ресурсов и, как правило, не относительно длительный период. Понятно, что эффект от инвестиционного решения проявит себя лишь через некоторое (иногда значительное) время. А время усиливает неопределенность перспектив и риск предпринимательства.

Для принятия того или иного инвестиционного решения существенна не столько неопределенность будущего, сколько отношение к ней со стороны предпринимателей-инвесторов. Это отношение и характеризуется риском, т.е. вероятностью возникновения непредвиденных финансовых потерь (снижение прибыли, доходов, потери капитала и т.п.) в ситуации неопределенности условий инвестиционной деятельности.

Зачастую конечный выбор инвестиционного проекта зависит от представления, что является более важным для данного конкретного инвестора: доходность или надежность, т.е. меньший риск. Последнее зависит от индивидуальных склонностей, предпочтений финансового менеджера и конкретной ситуации, в которой находится данный инвестор.

Инвестиционные риски прямо зависят от изменения инвестиционного климата, то есть совокупности экономических, правовых, финансовых, политических и социальных факторов. Инвестиционный климат – это сложный рыночный инструмент оптимизации потока инвестиций.

С целью определения вероятности и размера потерь, характеризующих величину (или степень) риска проводится оценка риска [1]. Она во многом субъективна и зависит от умения менеджера оценивать ситуацию и принимать решения. И, тем не менее, в мировой практике существует несколько методов измерения риска.

Так, например, применяется постадийная оценка

рисков (табл. 1):

Таблица 1. Риски реализации инвестиционного проекта

Стадии реализации проекта	Вид риска
1. Прединвестиционная	– уровень развития инфраструктуры инвестиционного рынка, – отношение к проекту местной администрации, – доступность подрядчиков.
2. Инвестиционная	– платежеспособность заказчика, – непредвиденные расходы, – недостатки проектирования, – несвоевременная поставка комплектующих, – недостаточная подготовленность кадров.

Постадийная оценка заключается в том, что риски определяются для каждой стадии проекта отдельно, а затем они суммируются по всему проекту.

Рекомендуется все расчеты проводить дважды: при разработке инвестиционного проекта; после выявления наиболее опасных его элементов. В последнем случае составляется перечень мер, реализация которых определит пути снижения степени риска.

С точки зрения оценки эффективности инвестиций особый интерес представляют методы количественного учета и минимизации рисков. Рассматриваемые ниже методы такого учета предполагают проведение предварительных исследований по диагностике рисков, присущих конкретному инвестиционному проекту. Причем чем выше качество такой диагностики, тем, при прочих равных условиях, выше достоверность результатов учета рисков и оценки их влияния на принятие решения о целесообразности (или, наоборот, нецелесообразности) осуществления

инвестиционного проекта. К основным методам учета рисков могут быть отнесены следующие: анализ чувствительности, метод экспертных оценок, метод расчета критических точек.

Суть анализа чувствительности заключается в оценке изменчивости ключевых оценочных показателей (срока окупаемости, внутренней нормы прибыли) под влиянием незначительных изменений входных параметров (например, объема платежеспособного спроса, цен на комплектующие, уровня оплаты, темпов инфляции и т.д.). В процессе осуществления этого анализа, последовательно изменяя возможные значения варьируемых исходных показателей (влияющих на формирование объема инвестиционных затрат – цены на отдельные приобретаемые инвестиционные товары; тарифы на осуществление строительно-монтажных работ, продолжительность строительства объекта; влияющих на формирование суммы чистого денежного потока – уровень цен на продукцию, уровень налоговых платежей, темп инфляции) можно определить диапазон колебаний избранных для оценки риска проекта конечных показателей эффективности проекта от отдельных исходных показателей её формирования, и тем более рискован он считается по результатам анализа чувствительности[2].

Метод экспертных оценок реализуется путем обработки мнений опытных предпринимателей и специалистов, выступающих в качестве экспертов. Каждому работающему эксперту предоставляется перечень возможных рисков и предлагается оценить вероятность их наступления. Затем оценки экспертов подвергаются анализу на противоречивость; они должны удовлетворять следующему правилу: максимально допустимая разница между оценкой двух экспертов по любому виду риска не должна превышать 50%, что позволяет устранить кардинальные различия в оценках вероятности наступления отдельного вида риска. В результате получают экспертные оценки вероятности допустимого критического риска или наиболее вероятных потерь. При этом методе большое значение имеет правильный подбор экспертов.

Метод расчета критических точек проекта обычно представлен расчетом так называемой точки безубыточности, применяемым по отношению к объемам производства или реализации продукции. Смысл этого метода, как это вытекает из его названия, заключается в определении минимально допустимого (критического) уровня производства (продаж), при котором проект остаётся безубыточным, т.е. не приносит ни прибыли, ни убытка. Чем ниже этот уровень, тем более вероятно, что данный проект будет жизнеспособным в условиях непредсказуемого сокращения рынка сбыта, и, следовательно, тем ниже будет уровень риска инвестора.

Применяется также и аналитический метод расчета точки безубыточности. Для этого необходимо подразделить текущие (производственные) затраты на условно-переменные и условно-постоянные, а затем подставить их в следующую формулу:

$$BEP=FC: (V-VC), \quad (1)$$

где BEP – величина точки безубыточности;
FC – условно-постоянные затраты;
V – выручка от реализации;
VC – условно-переменные затраты.

В случае определения критических точек для каждого конкретного участка проекта его вероятные убытки могут быть устранены за счет создания запасов и резервов или возмещения страховыми выплатами. Таким образом, после учета всех потенциальных критических точек проекта и разработки механизмов компенсации возможных потерь, проект можно считать устойчивым.

Существуют различные пути снижения рисков. Это возможно путем исключения рисков, снижения вероятности возникновения и снижения возможного ущерба. Детализируя данный классификационный признак, отметим, что применительно к реализации инвестиционного проекта исключение риска может проявляться, например, в отказе от финансирования проекта несмотря на относительно высокую ожидаемую эффективность инвестирования.

Помимо таких очевидных методов снижения вероятности возникновения риска и возможных ущербов, как осуществления различных мероприятий по обучению персонала и повышению безопасности функционирования предприятия, заслуживает самого пристального внимания и такое направление, как сбор дополнительной информации об объекте инвестирования.

В целях минимизации возможных будущих финансовых потерь инвестору часто следует пойти на некоторые расходы по сбору дополнительной информации о предприятии-инициаторе проекта. Такая информация может касаться делового имиджа предприятия, квалификация его руководящих кадров, реального финансового положения и т.д.

К методам снижения ущербов от возникновения инвестиционных рисков следует отнести и их локализацию, например, путем создания венчурных подразделений. В этом случае неудача рискованного проекта приведет лишь к банкротству этого венчурного подразделения и не затронет основной бизнес.

Диверсификация как метод снижения рисков заключается в распределении усилий и ресурсов между различными видами деятельности. В процессе создания инвестиционного проекта используются следующие формы распределения риска: диверсификация видов деятельности, потребителей, поставщиков; расширение числа участников (в целях снижения доли риска на одного участника) и т.д.

Диверсификация позволяет избежать части риска при распределении капитала между разнообразными видами деятельности. Например, приобретение инвестором акций трех разных акционерных обществ вместо акций одного общества увеличивает вероятность получения им среднего дохода в три раза и соответственно в три раза снижает степень риска. Диверсификация является наиболее обоснованным и относительно менее затратным способом

снижения степени риска. Однако, диверсификация не может свести инвестиционный риск до нуля. Это связано с тем, что на предпринимательство и инвестиционную деятельность хозяйствующего субъекта оказывают влияние внешние факторы, которые не связаны с выбором конкретных объектов вложения капитала, и, следовательно, на них не влияет диверсификация.

Внешние факторы влияют на финансовую деятельность всех инвестиционных институтов, банков, финансовых компаний, а не на отдельные хозяйствующие субъекты. К внешним факторам относятся процессы, происходящие в экономике страны в целом, военные действия, инфляция и дефляция, изменение учетной ставки Центрального Банка, изменение процентных ставок по депозитам, кредитам в коммерческих банках, и т.д.

Риск, обусловленный этими процессами, нельзя уменьшить с помощью диверсификации.

Таким образом, существует диверсифицируемый и недиверсифицируемый риск.

Диверсифицируемый риск, называемый еще не-систематическим, может быть устранен с помощью его распределения, т.е. диверсификации.

Недиверсифицируемый риск, называемый еще систематическим, не может быть уменьшен диверсификацией. Поэтому основное внимание следует уделить уменьшению степени недиверсифицируемого риска.

Распределение проектного риска между его участниками – эффективный способ его снижения. Существуют несколько направлений распределения рисков: распределение риска между непосредственными участниками инвестиционного проекта и распределение риска между предприятием и поставщиками инвестиционных товаров. В первом случае предприятие может осуществить трансферт (передачу) подрядчикам проектных рисков, связанных с невыполнением календарного плана строительно-монтажных работ, низким качеством этих работ, хищением переданных им строительных материалов и некоторых других. Для предприятия, осуществляющего трансферт таких рисков, их нейтрализация заключается в переделке работ за счет подрядчика, выплаты ими сумм неустоек и штрафов и в других формах понесенных потерь.

Во втором случае, предметом распределения являются, прежде всего, проектные риски, связанные с потерей (порчей) инвестиционных товаров в процессе их транспортировки и осуществления погрузо-разгрузочных работ.

Существует также распределение риска между участниками лизинговой операции. Так, при оперативном лизинге предприятие передает арендодателю риск морального устаревания используемого (лизингуемого) актива, риск потери им технической производительности (при соблюдении установленных правил эксплуатации) и ряд других видов рисков, предусматриваемых соответствующими специальными оговорками в заключаемом контракте.

Степень распределения рисков, а, следовательно, и уровень нейтрализации их негативных финансовых последствий для предприятия является предметом его контрактных переговоров с партнерами, отражаемых согласованными с ними условиями соответствующих контрактов.

Эффективным методом минимизации риска является страхование, которое состоит в передаче определенных рисков страховой компании. Здесь следует иметь в виду, что не все риски могут быть застрахованы. К основным принципам работы страховых компаний могут быть отнесены случайность и непредсказуемость наступления страхового случая; наличие статистики по страховому случаю; возможность перестрахования риска.

Страховая защита предлагается всем участникам инвестиционного проекта, включая инвестора, заказчика, проектировщика. Она должна включать в себя страхование гражданской ответственности и возникающих имущественных рисков.

Страхование гражданской ответственности включает в себя страхование ответственности заказчика перед инвестором; ответственности генерального подрядчика перед заказчиком; профессиональной ответственности проектировщика. Страхование ответственности за исполнение обязательств может быть предусмотрено в договорах на выполнение работ.

Страхование имущественных рисков включает в себя страхование запасов на строительной площадке, технических рисков, различной техники, убытков от перерыва в производстве, перевозимых грузов. Приобретение инвестиционных товаров строительными и промышленными фирмами вызывает необходимость использования страхования товарного кредита. Если инвестиции обеспечены банковским кредитом, то страховой защитой должно быть обеспечено залоговое имущество. Исходя из мировой практики, страховая компания может принять на себя финансовый риск инвестора и непосредственно участвовать в инвестиционном процессе через покупку акций инвестора.

Все перечисленные возможности страховой защиты инвестиций во многом остаются невостребованными. Российские страховщики чаще всего осуществляют страхование строительно-монтажных рисков и не доходят до предоставления необходимых гарантий по страхованию финансовых рисков инвестиционных проектов. Тем не менее, предлагается большое количество страховых продуктов, обеспечивающих комплексную страховую защиту инвестиций. В их числе входит страхование залога при получении кредита на финансирование инвестиционного проекта; страхование поставок материалов и оборудования от завода-изготовителя до строительной площадки; страхование комплекса строительных и монтажных работ при строительстве или реконструкции объектов, монтаже оборудования; страхование ответственности подрядчиков.

Высокая степень неопределенности функцио-

нирования рынков и практически полное отсутствие статистики по страховым случаям сдерживают расширение сферы применения страхования инвестиционных рисков. Так, страхование не возврата кредитов до настоящего времени считается страховыми компаниями чрезмерно рискованными и не получила распространения. Тем не менее, именно страхование является наиболее перспективным и достаточно динамично развивающимся методом защиты от инвестиционных рисков.

Очевидно, высокая степень неопределенности функционирования рынков и практически полное отсутствие статистики по страховым случаям сдерживают расширение сферы применения страхования инвестиционных рисков. Так, страхование не возврата кредитов до настоящего времени считается страховыми компаниями чрезмерно рискованными и

не получила распространения. Тем не менее, именно страхование является наиболее перспективным и достаточно динамично развивающимся методом защиты от инвестиционных рисков. Применение механизма страхования в инвестиционных операциях позволит снизить инвестиционный риск, повысит активность инвесторов, сделает их более решительными в предоставлении инвестиционных ресурсов.

В процессе выбора отдельных направлений минимизации проектных рисков следует исходить из их результативности и экономичности.

Список литературы.

1. Багатин Ю.В., Швандер В.А. Инвестиционный анализ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
2. Перов А.В., Толкушкин А.В. – Экономика предприятия. Учебное пособие – 2005. – 720 с.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас принять участие во

II Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и молодых ученых
«Цифровые технологии: наука, образование, инновации»

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ СЕКЦИЙ:



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**

Московский политехнический университет

12.11.2019 года (в форме пленарного заседания и заседаний секций) (Россия, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 38, актовый зал, начало заседания в 12 часов).

Секции:

- **«Цифровое обучение, компьютерная лингвистика, искусственный интеллект и информационные технологии в образовании»;**
- **«Технологии обеспечения безопасности в условиях цифровой трансформации».**