
ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И РИСК

Сухова Валентина Егоровна,

кандидат философских наук, директор Воронежского филиала Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций; vfspquvk@mail.ru

Тинякова Виктория Ивановна,

доктор экономических наук, профессор кафедры информационных технологий и математических методов в экономике Воронежского государственного университета; tviktoria@yandex.ru

Обсуждаются современные подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов и связанным с инвестиционной деятельностью рискам.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционный проект, эффективность, риск.

Современные подходы к оценке и анализу инвестиций имеет смысл рассматривать в зависимости от объекта вложения. В данной статье будут рассмотрены методы анализа инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений.

Традиционно объекты капитальных вложений принято называть инвестиционными проектами. Согласно Федеральному Закону РФ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений», под инвестиционным проектом понимается «обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-плана)».

Поскольку данное определение затрудняет использование таких основополагающих понятий, как «эффективности инвестиционного проекта», «окупаемость инвестиционного проекта» и т.п., в «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов» (№ВК 477, утверждены 21 июня 1999г. Минэкономики, Минфином и Госстроем РФ) отдельно выделяется термин «проект», интерпретируемый:

– как комплект документов, содержащих формулирование цели предстоящей деятельности и определение комплекса действий, направленных на достижение поставленной цели;

– как сам комплекс действий (работ, услуг, приобретений, управленческих

операций и решений), направленных на достижение поставленной цели. Именно в таком смысле термин «проект» употребляется в инвестиционной теории и практике.

Инвестиционные проекты можно оценивать по многим критериям – с точки зрения их социальной значимости, масштабов воздействия на окружающую среду, степени вовлечения трудовых ресурсов и т.п. Наиболее важными среди этих оценок является эффективность и риск инвестиционного проекта. Обсуждению проблемы оценки риска инвестиционного проекта будет посвящен следующий параграф.

Оценка эффективности инвестиционных проектов делается на основе бизнес-планов проектов. При этом рассчитываются как индивидуальные показатели эффективности проектов, так и показатели эффективности функционирования компании с учетом реализации проекта. Оценка эффективности проектов в рамках инвестиционного портфеля дается с учетом их взаимодополнения и значения синергетического эффекта.

Основными принципами оценки эффективности проектов являются [2]:

- рассмотрение проекта на протяжении всего расчетного периода;
- оценка эффективности производится путем сопоставления ситуации «без проекта» и «с проектом»;
- учет всех связанных с осуществлением проекта денежных поступлений и расходов за расчетный период;
- учет фактора времени;
- учет влияния потребности в оборотном капитале.

В зависимости от того, какие результаты проекта сопоставляются с объемом соответствующих инвестиционных расходов, выделяют разные виды экономической эффективности инвестиционного проекта (рис. 1).

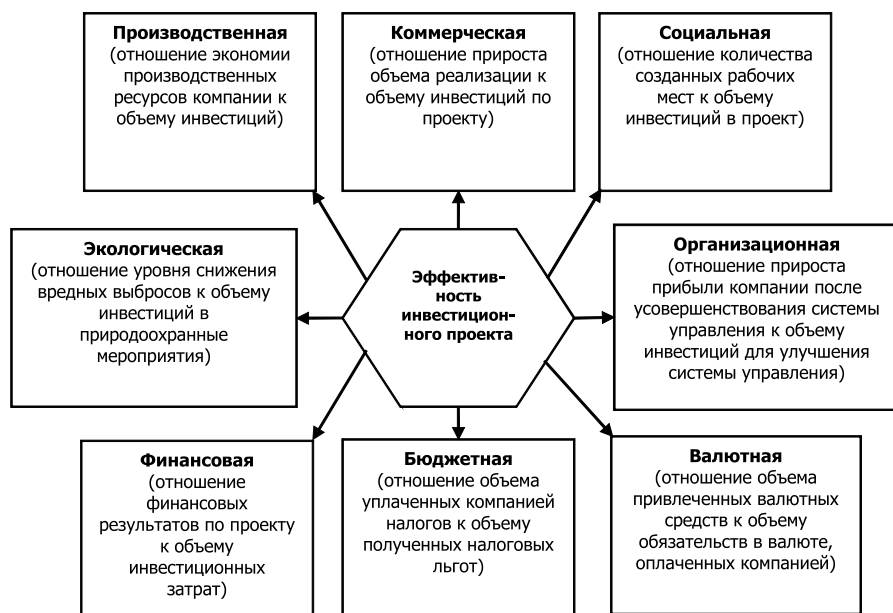


Рис. 1. Виды эффективности инвестиционного проекта

Наиболее часто при оценке экономической эффективности проекта используются финансовые показатели, расчет которых осуществляется в рамках двух альтернативных (бухгалтерского и экономического) подходов.

Первый подход предусматривает оценку финансовых результатов в статике без учета различий во времени поступления доходов и расходов по проектам, разного уровня риска и ликвидности проектов. Второй (экономический) в обязательном порядке предполагает дисконтирование, т.е. приведение денежных потоков по проектам с учетом факторов времени, риска и ликвидности. В рамках каждого из этих подходов рассчитываются соответствующие показатели. Сразу заметим, что в табл. 1 представлены лишь основные показатели эффективности. Рассмотрим эти показатели более подробно, обратив внимание на то, что в [1] они указываются в качестве методов оценки эффективности.

Таблица 1

Финансовые показатели эффективности инвестиционного проекта

	Подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов	
	Бухгалтерский	Экономический
Показатели	<ul style="list-style-type: none"> – простая норма прибыли; – простой срок окупаемости. 	<ul style="list-style-type: none"> – дисконтированный срок окупаемости; – чистая приведенная стоимость; – индекс рентабельности; – внутренняя норма доходности.

Простой срок окупаемости – период времени от момента начала реализации проекта до момента, когда доходы от реализации проекта становятся равны первоначальным инвестициям.

Простая норма прибыли – отношение чистой прибыли по проекту в среднем за период к величине инвестиционных затрат по проекту.

Чистая приведенная стоимость (NPV) – это количественная оценка прироста стоимости, показывающая, как изменится благосостояние владельцев финансового капитала; вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (1)$$

где I_0 – первоначальные затраты на реализацию проекта; t – период эксплуатации инвестиций; T – длительность проекта в периодах; CF_t – чистый денежный поток периода t ; r – ставка дисконтирования.

Проект принимается, если NPV положителен, поскольку положительное значение означает, что данные инвестиционные затраты порождают чистые денежные потоки с доходностью большей, чем альтернативные варианты на рынке с таким же уровнем риска, т.е. доходность проекта превышает требуемую доходность владельцев капитала.

Особое преимущество NPV состоит в том, что текущие стоимости различных инвестиций могут быть сложены вместе с целью получить значимое сочетание. Наиболее значимым недостатком является зависимость NPV от текущей ставки процента, которую на практике не так легко определить.

Чтобы обеспечить доход от инвестированных средств или хотя бы их окупаемость, необходимо подобрать такую процентную ставку дисконтирования, которая обеспечит получение положительного (или, по крайней мере, нулевого) значения чистого приведенного дохода. Такой ставкой является внутренняя норма рентабельности (*IRR*).

Под внутренней нормой рентабельности понимается значение ставки дисконтирования, при которой *NPV* проекта равен 0. Она определяется из соотношения:

$$\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} - I_0 = 0. \quad (2)$$

Значение *IRR* устанавливается с использованием метода прямого подбора значения нормы процента. Этот показатель определяет запас финансовой прочности проекта и показывает максимальную стоимость инвестиционных ресурсов, которую выдержит данный проект. Проект считается приемлемым, если рассчитанное значение *IRR* не ниже требуемой нормы рентабельности, которая определяется инвестиционной политикой компании.

Индекс рентабельности инвестиций (*PI*) показывает, какой доход к моменту завершения проекта принесет каждый инвестированный рубль:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1 + r)^t}}{I_0}. \quad (3)$$

Если $PI < 1$, то проект следует отклонить, поскольку чистый денежный поток проекта не обеспечивает возврата инвестиций и прироста стоимости инвестированного капитала. Если $PI > 1$, то проект следует принять. В ситуации, когда $PI = 1$ и $NPV = 0$, проект не обеспечивает прироста стоимости капитала компании. Финансирование проекта целесообразно, если он отобран по качественным критериям либо повышает эффективность других проектов.

Дисконтированный период окупаемости инвестиций (*DPP*) определяет период времени, когда накопленные дисконтированные доходы проекта становятся равны первоначальным инвестициям, т.е. период, за который инвестор вернет капитал за счет экономически равноценного дохода проекта

$$DPP = \sum_{t=1}^n \frac{I_0}{(1 + r)^t} / \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t}. \quad (4)$$

Показатель дисконтированного срока окупаемости имеет ряд недостатков, в частности, он не учитывает влияние денежных потоков, которые формируются после периода окупаемости проекта. В то же время целесообразность его использования очевидна в следующих ситуациях: 1) когда инвестор в большей степени озабочен решением проблемы ликвидности, а не прибыльности; 2) когда инвестиции сопряжены с высокой степенью риска, поэтому чем короче срок окупаемости, тем менее рискованным является проект.

Кроме рассмотренных показателей эффективности инвестиционного проекта, определяют модифицированную внутреннюю норму рентабельности, потребность в дополнительном финансировании и др. Более длинный список этих показателей можно найти в [3, 4]. Принимая во внимание, что далее в работе будет предложена методика формирования инвестиционного портфеля, в состав которого войдет проект, связанный со строительством доходного дома, остановимся чуть более подробно на проблеме оценки эффективности такого объекта инвестиций.

Основными характеристиками доходной недвижимости как инвестиционного товара являются предназначение для формирования дохода и фиксированное местоположение. Эффективность доходной недвижимости определяется будущими выгодами от ее использования. В то же время необходимость рационального использования ограниченного ресурса (земли) определяет необходимость максимизации ее стоимости.

В этой связи ключевым показателем эффективности объектов недвижимости является чистая текущая стоимость будущих денежных потоков от объекта. Доходность недвижимости зависит от вида функционального использования и характеристик объекта, а каждому использованию соответствует строго определенная чистая текущая стоимость. Поэтому авторы [11] считают целесообразным ввести понятие «чистая текущая стоимость в использовании» объекта.

Близкими понятиями являются инвестиционная стоимость (стоимость для конкретного инвестора) и стоимость в использовании (стоимость для фиксированного использования). Эти виды стоимости отличаются от понятия «чистая текущая стоимость в использовании» тем, что для их расчета также применяются затратный подход и подход сравнительного анализа продаж.

Расчеты по формулам (1) – (4) не составляют труда, но только при условии, что все входящие в них величины на протяжении действия всего инвестиционного проекта остаются адекватными действительности. На практике все выглядит по-другому. Реальный доход, как правило, отличается от ожидаемого, изменяется внутренняя доходность, корректируется период действия инвестиционного проекта. Фактически реализация проекта осуществляется в условиях риска, который следует учитывать при его оценке. В силу этих обстоятельств возникает ряд задач, связанных с:

- применением эффективных методов прогнозирования, обеспечивающих получение более надежных оценок ожидаемой доходности;
- тщательной разработкой сценарных условий реализации инвестиционного проекта, мониторинг этих условий в период действия проекта;
- созданием информационной системы, обеспечивающей более эффективное управление в случае реализации крупных долгосрочных инвестиций с использованием высоких технологий;
- оценкой и страхованием риска отклонения фактической величины NPV

от ожидаемой.

Только при решении всех перечисленных задач в комплексе можно обеспечить выбор наиболее эффективного инвестиционного проекта.

Инвестиционная деятельность во всех ее формах и видах сопряжена с риском, рассмотрению различных аспектов которого посвящено огромное количество работ. Авторы этих работ дают различные определения понятия «риск». Своеобразным обобщением наиболее распространенных точек зрения можно считать определение, сформулированное в [6, с. 450]: «Риск – а) колеблемость или неоднозначная определенность доходов и иных полезных будущих результатов под влиянием совокупности внутренних и внешних факторов; б) колеблемость или неоднозначная определенность доходов и иных полезных будущих результатов под влиянием одного фактора; в) шанс (вероятность) наступления нежелательного исхода бизнеса, например, банкротство; г) мера риска, например, стандартное отклонение».

Все методы, на основе которых осуществляется управление риском, разработаны в рамках одной из трех концепций риска: концепция минимизации риска; концепция приемлемого риска; концепция риска как ресурса [8, 10].

Первая группа – это методы, основанные на традиционном подходе к риску как к сугубо негативной составляющей экономической деятельности; они ориентированы на сведение уровня риска к минимально возможному значению. Во всех этих методах мероприятия по управлению риском предполагается, что они тем эффективнее, чем меньший уровень риска достигается в их результате. Однако известно, что минимизация риска не является универсально эффективным подходом к принятию рациональных решений в условиях риска даже без учета затрат на снижение риска: выбор наименее рискованных решений зачастую приводит к низким доходам. Поэтому минимизация уровня риска может и должна во многих ситуациях рассматриваться в качестве цели, но эта цель практически недостижима, т.е. в действительности уровень риска может быть сведен не до нуля, а до некоторого настолько малого значения, которое можно считать приемлемым.

Концепция приемлемого риска была разработана в связи с неэффективностью минимизации риска как универсального метода управления. Эта концепция отражает общие положения теории экономического риска: риск связан с наличием альтернатив в выборе действий, наличие риска объективно обусловлено неопределенностью последствий предпринимаемых действий. Вместе с тем она содержит следующие положения, выделяющих ее из теории: 1) управление риском должно осуществляться на основе разделения стартового и финального риска (финальный риск – итоговый уровень риска, который по расчетам останется некомпенсированным после разработки принятия специальных мер по его снижению); 2) уровень риска следует уменьшать не до минимального, а до приемлемого уровня.

Таким образом, концепция приемлемого риска также, как и предыдущая,

направлена на снижение риска, но при этом осуществляется рациональный подход, т.е. затраты на антирисковые мероприятия сопоставляются с размером возможных потерь и мерой возможности последствий. Основным ее недостатком является то, что она не позволяет в полной мере использовать возможности позитивной реализации риска. Этот недостаток призвана устранить концепция риска как ресурса.

Объектом приложения данной концепции являются ресурсо-подобные риски, которым присущи следующие характеристики:

- 1) увеличение уровня риска приводит к позитивному эффекту;
- 2) имеется возможность отказаться от принятия данного риска;
- 3) увеличение уровня риска дает позитивный эффект до определенного предела, после чего дальнейший рост этого уровня приводит только к негативным последствиям;
- 4) управление ресурсо-подобным риском заключается в поддержании его на определенном оптимальном уровне.

Заметим, что для многих инвестиционных проектов существует ряд составляющих совокупного риска проекта, которые можно считать ресурсо-подобными, в частности, речь идет об инновационном и маркетинговом риске.

Риск инвестиционных проектов обусловлен весьма большим числом факторов, наиболее существенные из которых представлены на рис. 2.



Рис. 2. Источники (факторы) риска

Методы, используемые для оценки риска долгосрочных инвестиционных проектов, можно разделить на две основные группы [6, с. 100 – 141]. К первой группе относятся методы, основанные на анализе чувствительности. Ко второй группе относятся методы имитационного моделирования. Третью группу составляют методы, предусматривающие указание вероятностных оценок реальности каждого из альтернативных вариантов: 1) построение

дерева решений; 2) анализ сценариев будущего развития. Рассмотрим эти методы более подробно.

При оценке инвестиционных проектов решения принимаются, как уже отмечалось, на основе численного значения одного из критериев (1) – (4). Для более обоснованного принятия решений необходимо учитывать устойчивость этой оценки, под которой понимается степень влияния изменения различных параметров денежного потока, ставки процента и т.д. на колеблемость интегральных показателей эффективности (*NPV*, *IRR* и др.). Этапы проведения анализа чувствительности отражает рис. 3.



Рис. 3. Этапы анализа чувствительности инвестиционного проекта

Рассмотренный алгоритм проведения анализа чувствительности проекта осуществляется в рамках так называемого имитационного подхода.

Имитационное моделирование реализует вполне понятную на интуитивном уровне идею подражания поведению моделируемого объекта, что делает его универсальным с позиций применения в различных областях человеческой деятельности. С позиции моделирования социально-экономических процессов наиболее точное определение имитации как метода моделирования можно найти в [9, с. 232]. Там под имитационным моделированием понимается «процесс создания модели и ее экспериментальное применение для определения изменений реальной ситуации».

Сама по себе имитация может осуществляться с разной степенью детализации и с разным уровнем понимания характера имитируемых процессов. Довольно удачной представляется классификация имитационных моделей в зависимости от требования к уровню точности воспроизведения реальных процессов. Таким образом, все математические модели, с помощью которых достигается подражание в области законов, определяющих функционирование реального объекта, отнесены к имитационным системам

первого ранга. Модели, обеспечивающие подражание не только в области законов, но и случайных величин, считаются имитационными системами второго ранга. И, наконец, имитационные системы третьего ранга позволяют осуществлять подражание реальным объектам как в области поведения, так в области законов и случайных величин.

С помощью моделей второго и третьего рангов удается получать наиболее правдоподобные варианты траекторий поведения изучаемых социально-экономических процессов. В них предусматривается моделирование случайных величин с помощью метода Монте-Карло, авторами которого являются Дж. Нейман и С. Улам [7]. Точность подражания реальным процессам в значительной степени зависит от правильности выбора используемых в имитационных моделях законов распределения случайных величин. Правильность выбора, в свою очередь, обусловлена точностью идентификации этих законов и соответствующих параметров. Идентификацию, как правило, проводят на основе статистического материала с помощью критерия согласия. Таким образом, правдоподобность имитации зависит от двух составляющих: адекватности, с которой моделируются законы, характеризующие взаимосвязь процессов, и точности воспроизведения случайных величин. Процесс анализа риска по методу Монте-Карло показан на рис. 4.

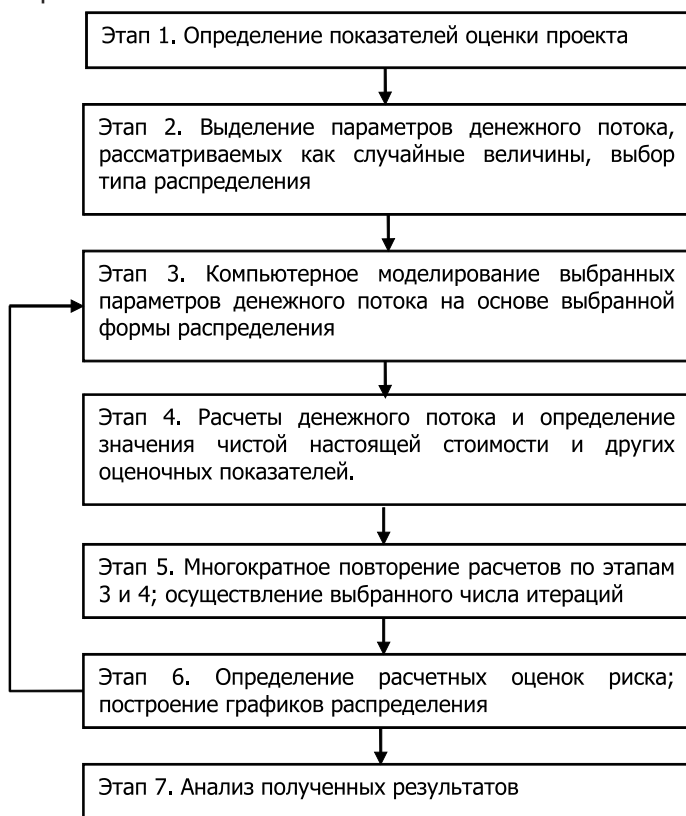


Рис. 4. Процесс анализа риска по методу Монте-Карло [6, с. 128]

Рассмотренный выше анализ чувствительности проекта позволяет оп-

ределить, насколько существенным оказывается воздействие того или иного фактора на ключевой показатель эффективности проекта. Однако он не позволяет ответить на вопрос о том, насколько вероятны эти изменения факторов. Поэтому риск проекта должен определяться, во-первых, чувствительностью основных показателей эффективности проекта (чаще всего *NPI*) к изменениям параметров, а, во-вторых, диапазоном вероятных значений этих параметров, что находит отражение в распределениях их вероятностей. На сопоставлении этих двух факторов основан метод анализа сценариев. Обычно рассматривают три сценария: оптимистический; пессимистический и наиболее вероятный.

Другой важной для инвестора задачей после измерения риска является задача уменьшения риска инвестирования. Особенно остро необходимость этой задачи проявляется, когда инвестиционные затраты по проекту осуществляются поэтапно. Это дает менеджерам проекта возможность по окончании каждого этапа оценить полученные результаты и сделать вывод о целесообразности дальнейших капитальных затрат. В таком случае оценку риска проекта рекомендуют проводить с помощью дерева решений.

Обобщенная оценка достоинств и недостатков рассмотренных методов анализа и оценки рисков проектов представлена в табл. 2.

Таблица 2

Достоинства и недостатки методов анализа и оценки риска
инвестиционных проектов

Методы	Достоинства	Недостатки
Анализ чувствительности	Наглядность; достаточно большая гибкость и относительная простота использования; реализация метода не требует дополнительной информации о проекте	Не позволяет осуществить прямое измерение риска, он учитывается посредством сравнения различных вариантов реализации проекта; не проводится ни отбор альтернативных проектов, ни способов возможных реализаций проекта; трудоемкость
Имитационное моделирование	Позволяет получить расчетные оценки степени рискованности проекта; обеспечивает проведение анализа влияния значительного числа выделенных факторов риска; относительно небольшая трудоемкость	Гипотетический характер расчетов; не позволяет оценить будущий риск исполнения проектов
Построение дерева решений	Обеспечивает оценку реализации тех или иных событий, которые могут происходить при реализации проекта	Трудность получения надежных оценок риска в ситуации, когда число вариантов достаточно велико
Анализ сценариев будущего развития	Требует проведения предварительного качественного анализа условий исполнения проекта; анализу подвергаются только те варианты реализации проекта, которые лицо, принимающее решение, считает наиболее важными	Не учитывает возможные изменения условий реализации проекта по периодам; ограниченность рассматриваемого числа вариантов может привести к ошибочным выводам относительно проекта

Традиционно управление рисками предполагает: качественную оценку

рисков; количественную оценку рисков; планирование реагирования на риски; мониторинг и контроль рисков. Схематично отдельные элементы системы управления рисками можно представить в следующем виде (рис. 5 – рис. 7).

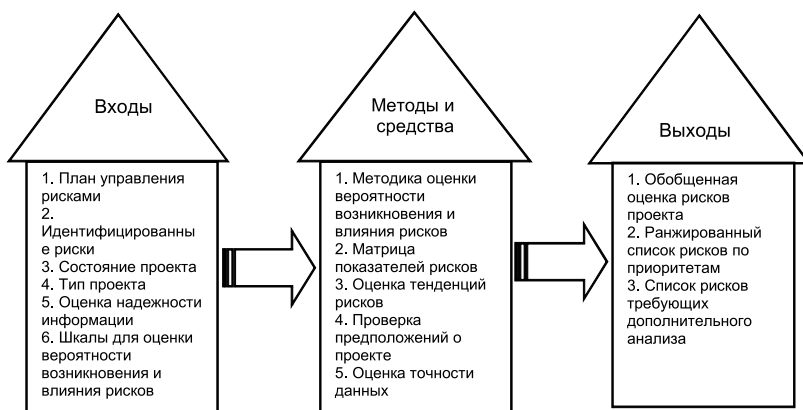


Рис. 5. Качественная оценка рисков инвестиционных вложений [5, 6]

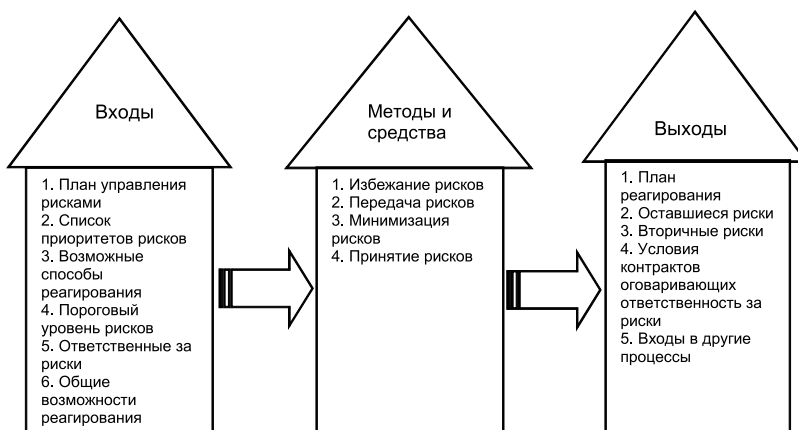


Рис. 6. Планирование реагирования на риски инвестиционных вложений

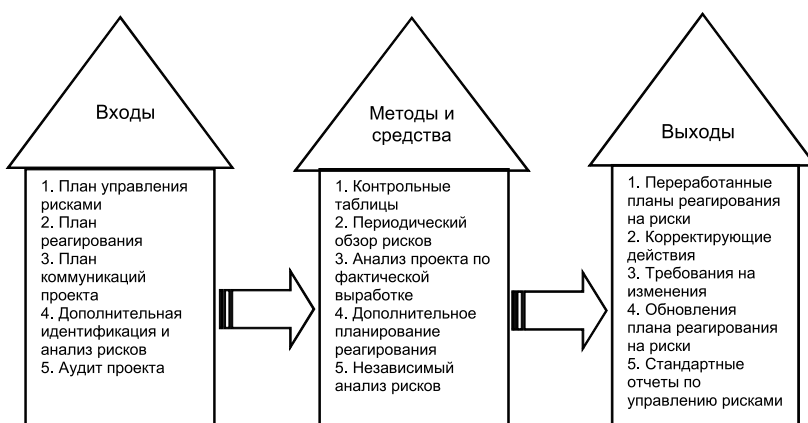


Рис. 7. Схема проведения мониторинга и контроля рисков инвестиционных вложений

В заключении хотелось бы обратить внимание на то, что если

инвестор сможет сформировать представление практически обо всех риск-возможных ситуациях, то у него появится шанс остановить свой выбор на том проекте, который обеспечит получение результатов, мало отличающихся от ожидаемых. А для этого инвестору необходимо «дать в руки» соответствующий инструмент.

Список источников

1. Аскинадзи, В.М. Инвестиционное дело [текст] / В.М. Аскинадзи, В.Ф. Максимова, В.С. Петров. – М.: Маркет ДС, 2007. – 512 с.
2. Ахметзянов, И.Р. Анализ инвестиций: методы оценки эффективности финансовых вложений [текст] / И.Р. Ахметзянов. – М.: Эксмо, 2007. – 272 с.
3. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика [текст] / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. – М.: Дело, 2004. – 888 с.
4. Волков, А.С. Инвестиционные проекты: от моделирования до реализации [текст] / А.С. Волков. – М.: Вершина, 2006. – 256 с.
5. Воронцовский, А.В. Инвестиции и финансирование: Методы оценки и обоснования [текст] / А.В. Воронцовский. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та, 2003. – 528 с.
6. Воронцовский, А.В. Управление рисками [текст] / А.В. Воронцовский. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та, 2000. – 206 с.
7. Нейман, Дж. Теория игр и экономическое поведение [текст] / Дж. Нейман, О. Моргенштерн. – М.: Наука, 1970. – 708 с.
8. Риск-менеджмент инвестиционного проекта [текст] / под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 544 с.
9. Саридис, Дж. Самоорганизующиеся стохастические системы управления [текст] / Дж. Саридис. – М.: Наука, 1980. – 400 с.
10. Секерин, А.Б. Концепция риска как ресурса и ее применение к портфельным инвестициям [текст] / А.Б. Секерин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управления. – 2006. – №1. – С. 155 – 161.
11. Хрусталева, Е.Ю. Методические основы оценки инвестиционной стоимости объектов недвижимости [текст] / Е.Ю. Хрусталева, Л.Б. Калмыков // Финансы и кредит. – 2008. – № 13 (301). – С. 9 – 17.

ESTIMATION OF INVESTMENT PROJECTS: EFFICIENCY AND RISK

Sukhova Valentina Yegorovna,

Ph.D. of Philosophy, Director of the Voronezh branch of St. Petersburg State University of Water Communications; vfspquvk@mail.ru

Tinyakova Viktoriya Ivanovna,

Dr. Sc. Of Economy, Professor of the Chair of Information Technologies and Mathematical Methods in Economy of Voronezh State University; tviktoriya@yandex.ru

The problem of the evaluation of investment projects is discussed. Current approaches to the assessment of their effectiveness and associated with investment risks are considered.

Keywords: investment, investment project, the effectiveness of the risk.