

Тема 3. Эффективность реальных инвестиций

1. Экономическая эффективность инвестиций: понятие, значение, принципы оценки
2. Статические (простые) методы оценки
3. Методы на основе дисконтирования. Обоснование ставки дисконтирования
4. Оценка экономической эффективности взаимоисключающих инвестиций
5. Инвестиционные риски, их виды и способы снижения
6. Учет рисков в оценке эффективности. Анализ чувствительности проекта
7. Отбор инвестиционных проектов для реализации

1. Экономическая эффективность инвестиций: понятие, значение, принципы оценки

Оценка эффективности инвестиционных проектов – один из главных элементов инвестиционного анализа; является основным инструментом правильного выбора из нескольких инвестиционных проектов наиболее эффективного, совершенствования инвестиционных программ и минимизации рисков.

Выделяют следующие виды эффективности инвестиций с точки зрения критериев оценки:

- финансовая эффективность (анализируется ликвидность проекта в ходе его реализации, т.е. установление достаточности финансовых ресурсов конкретного предприятия (фирмы) для реализации проекта в установленный срок, выполнения всех финансовых обязательств);

- экономическая эффективность (оценка потенциальной способности инвестиционного проекта сохранить покупательную ценность вложенных средств и обеспечить достаточный темп их прироста).

С точки зрения соблюдения интересов различных участников инвестиционной деятельности выделяют:

- коммерческая эффективность (совпадает с экономической);
- общественная эффективность (характеризует социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом);
- эффективность участия в проекте отдельных участников;
- бюджетная эффективность (эффективность участия государства с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

С позиций теории эффективность – отношение результата к затратам. Каждая организация стремится максимизировать это соотношение при существующих ограничениях.

Правильно проведенная оценка эффективности и анализ полученных результатов, позволят инвестору получить ответы на следующие вопросы:

1. В течение какого периода времени окупятся вложенные средства?
2. Какова предполагается отдача от вложенных средств?
3. Какой из нескольких вариантов проекта более выгоден с точки зрения осуществления финансирования?
4. Каков запас финансовой прочности проекта?
5. Ухудшение каких составляющих проекта наиболее существенно скажется на результатах?

В мировой практике сложилась традиция качественной оценки целесообразности вложения средств в проект. Данная методика получила название «Принцип 5 «С» и используется как в банковской практике при выдаче кредитов, так и в работе инвестиционных компаний при отборе проектов для финансирования. Она включает 5 основных вопросов и проблем, которые необходимо оценить, прежде чем будет принято решение о реализации и финансировании проекта.

Capacity – это способность фирмы в процессе реализации проекта вернуть истраченные (инвестированные) средства или способность проекта обеспечить возврат предоставленных (выделенных) средств.

Conditions – условия (внешние и внутренние), в которых будет реализовываться проект и которые могут повлиять на его осуществление.

Capital – это наличие достаточных ресурсов для реализации проекта.

Collateral – это обеспечение проекта в смысле залога, который может быть взят для обеспечения возврата кредита.

Character – это характеристика заемщика: его порядочность, деловая репутация, честность, этика и другие факторы нематериального порядка, оценка которых не может быть осуществлена количественно, но, тем не менее, является немаловажной составляющей всего комплекса анализа. Обычно в эту составляющую включают и анализ финансово-экономического положения судозаемщика.

Все действующие принципы оценки эффективности проектов могут быть разделены на три группы: методологические, методические и операционные.

Методологические принципы – это наиболее общие, мало зависящие от специфики и особенностей конкретного проекта. Их действие распространяется на все виды и модификации проектов. Методические принципы непосредственно связаны со спецификой конкретного проекта и в первую очередь с его экономической и финансовой привлекательностью. Операционные принципы облегчают процесс оценки проекта с информационно-вычислительной точки зрения.

К методологическим принципам относят:

Результативность. Это означает, что эффект от осуществления проекта положителен, т.е. полученные результаты превышают затраты, необходимые для реализации проекта, а при наличии нескольких альтернативных вариантов проекта в жизнь необходимо проводить тот, у которого эффект максимален.

Адекватность. Этот принцип требует обеспечения при оценке результатов и затрат по проекту правильного отражения реальных условий осуществления проекта, без фантазий и необоснованных радужных надежд.

Корректность. Это означает, что методы оценки должны базироваться на общих формальных требованиях. Таких как *монотонность*, что означает, что при увеличении результатов, уменьшении затрат оценка проекта при прочих равных условиях повышается. *Транзитивность* состоит в четкой взаимозависимости при сравнении вариантов и проектов. Так, если вариант А лучше варианта В, а вариант В, в свою очередь, лучше варианта С, то вариант А лучше варианта С в обязательном порядке. *Аддитивность*, развивая свойство транзитивности, требует четкого количественного соотношения сравнительной эффективности вариантов и проектов. Это значит, что если вариант А лучше варианта В на величину Э1, а вариант В лучше варианта С на величину Э2, то вариант А лучше варианта С на величину Э1+Э2.

Системность. При реализации любого проекта появляются не только внутренние, но и внешние эффекты, что необходимо учитывать.

Комплексность. Это требует учета результатов и затрат по проекту в течение всего его жизненного цикла, при этом не только чисто экономических и финансовых, но и внеэкономических (социальных, экологических и др.) последствий реализации проекта внутри его системы и за её пределами.

К методическим принципам относят:

Принцип учёта несовпадения интересов участников проекта.

Принцип учета динамичности процессов реализации проекта.

Принцип учета неравноценности одновременных затрат и результатов.

Принцип согласованности. Он требует обеспечения одинаковых условий в альтернативных вариантах проекта (проектов).

Принцип учета неполноты информации.

К операционным принципам относят:

Моделирование. Компьютерная поддержка. Диалоговый режим. Симплификация.

2. Статические (простые) методы оценки

В настоящее время в европейских странах и в США существует ряд методов оценки эффективности инвестиций. Их можно разделить на две основные группы: методы оценки эффективности инвестиционных проектов, не включающие дисконтирование и включающие дисконтирование.

К методам, не включающим дисконтирование, относятся следующие:

- а) метод, основанный на расчете сроков окупаемости инвестиций (срок окупаемости инвестиций);
- б) метод, основанный на определении нормы прибыли на капитал (норма прибыли на капитал);
- в) метод, основанный на расчете разности между суммой доходов и инвестиционными издержками (единовременными затратами) за весь срок использования инвестиционного проекта, который известен под названием Cash-flow или накопленное сальдо денежного потока;
- г) метод сравнительной эффективности приведенных затрат на производство продукции;
- д) метод выбора вариантов капитальных вложений на основе сравнения массы прибыли (метод сравнения прибыли).

Методы оценки эффективности, не включающие дисконтирование, иногда называют статистическими методами оценки эффективности инвестиций. Эти методы опираются на проектные, плановые и фактические данные о затратах и результатах, обусловленные реализацией инвестиционных проектов. При использовании этих методов в отдельных случаях прибегают к такому статистическому методу, как расчет среднегодовых данных о затратах и результатах (доходах) за весь срок использования инвестиционного проекта. Данный прием используется в тех ситуациях, когда затраты и результаты неравномерно распределяются по годам применения инвестиционного проекта.

В результате такого методического приема не в полной мере учитывается временной аспект стоимости денег, факторы, связанные с [инфляцией](#) и риском. Одновременно с этим усложняется процесс проведения сравнительного анализа проектных и фактических данных по годам использования инвестиционного проекта. Поэтому статистические методы оценки (методы, не включающие дисконтирование) наиболее рационально применять в тех случаях, когда затраты и результаты равномерно распределены по годам реализации инвестиционных проектов и срок их окупаемости охватывает небольшой промежуток времени — до пяти лет.

Однако, благодаря своей простоте, общедоступности для понимания большинством специалистов фирм, высокой скорости расчета эффективности инвестиционных проектов и доступности к получению необходимых данных, эти методы получили самое широкое распространение на практике. Основные их недостатки — охват краткого периода времени, игнорирование временного аспекта стоимости денег и неравномерного распределения денежных потоков в течение всего срока функционирования инвестиционных проектов.

Всю совокупность статистических методов оценки эффективности инвестиций можно условно разделить на две группы:

1. методы абсолютной эффективности инвестиций;
2. методы сравнительной эффективности вариантов капитальных вложений.

К первой группе относятся метод, основанный на расчете сроков окупаемости инвестиций, и метод, основанный на определении нормы прибыли на капитал.

Ко второй группе относятся:

1. метод накопленного сальдо денежного потока (накопленного эффекта) за расчетный период;
2. метод сравнительной эффективности — метод приведенных затрат;
3. метод сравнения прибыли.

Теория абсолютной эффективности капитальных вложений исходит из предпосылки, что реализации или внедрению подлежит такой инвестиционный проект, который обеспечивает выполнение установленных инвестором нормативов эффективности использования капитальных вложений. К таким нормативам относится нормативный срок полезного использования инвестиционного проекта, или получение заданной нормы прибыли на капитал. Проект

подлежит внедрению, если ожидаемое значение вышеназванных показателей будет равным или большим их нормативных значений.

Теория сравнительной эффективности капитальных вложений исходит из предпосылки, что внедрению (реализации) подлежит такой инвестиционный проект из нескольких (не менее двух), который обеспечивает либо минимальную сумму приведенных затрат, либо максимум прибыли, либо максимум накопленного эффекта за расчетный период его использования.

3. Методы на основе дисконтирования. Обоснование ставки дисконтирования

Методы оценки эффективности инвестиций, основанные на дисконтировании:

- метод чистой приведенной стоимости (метод чистой дисконтированной стоимости, метод чистой текущей стоимости);
- метод внутренней нормы прибыли;
- дисконтированный срок окупаемости инвестиций;
- индекс доходности;
- метод аннуитета.

Метод оценки эффективности инвестиционного проекта на основе чистой приведенной стоимости позволяет принять управленческое решение о целесообразности реализации проекта исходя из сравнения суммы будущих дисконтированных доходов с издержками, необходимыми для реализации проекта (капитальными вложениями).

Индекс доходности — это отношение приведенных денежных доходов к приведенным на начало реализации проекта инвестиционным расходам. Если индекс доходности больше 1, то проект принимается. При индексе доходности меньше 1 проект отклоняется.

Внутренняя норма прибыли представляет собой ту расчетную ставку процента (ставку дисконтирования), при которой сумма дисконтированных доходов за весь период реализации инвестиционного проекта становится равной сумме первоначальных затрат (инвестициям). Эту норму можно трактовать как максимальную ставку процент, под который фирма может взять кредит для финансирования проекта с помощью заемного капитала.

Расчет аннуитета чаще всего сводится к вычислению общей суммы затрат на приобретение по современной общей стоимости платежа, которые затем равномерно распределяются на всю продолжительность инвестиционного проекта.

Одно из основных положений теории оценки эффективности инвестиционных проектов – необходимость учета фактора времени. Проявления этого фактора:

– динамичность технико-экономических показателей предприятия. Особенно важно учитывать изменения во времени объемов и структуры производимой продукции, норм расхода сырья, численности персонала, длительности производственного цикла, норм запасов и т. п. в период освоения вводимых мощностей, а также в проектах, предусматривающих последовательное техническое перевооружение производства в период реализации проекта или разработку сырьевых месторождений. Динамичность показателей учитывается при формировании исходной информации по шагам расчетного периода;

– сезонность производства или реализации продукции, проявляющаяся в сезонных колебаниях объемов поставки сырья, производства продукции или спроса на нее, а также запасов и дебиторской задолженности. Сезонные колебания особенно существенны в начальный период функционирования введенных производств. Их целесообразно учитывать прежде всего путем надлежащей разбивки расчетного периода на шаги. При существенных сезонных колебаниях показатели проекта зависят от того, в каком именно месяце года начнется производство продукции. Начало расчетного периода целесообразно установить в виде конкретной календарной даты;

– физический износ основных средств, обуславливающий общие тенденции к снижению их производительности и росту затрат на их содержание, эксплуатацию и ремонт на протяжении расчетного периода. Физический износ должен учитываться в исходной информации при формировании производственной программы, операционных издержек (в том числе расходов на периодически проводимый капитальный ремонт) и установлении сроков замены основного технологического оборудования. Рациональные сроки службы основных средств могут определяться на основе расчетов эффективности соответствующих вариантов проекта и в общем случае не обязательно будут совпадать с амортизационными сроками;

– изменение во времени цен на производимую продукцию и потребляемые ресурсы. Учитывается непосредственно при формировании исходной информации для расчетов эффективности;

– изменение во времени параметров внешней среды (цен, ставок, налогов, пошлин, акцизов, размеров минимальной месячной оплаты труда, налогового и иного законодательства и т. п.). Учитывается непосредственно при формировании исходной информации для расчетов эффективности;

– разрывы по времени (лаги) между производством и реализацией продукции и между оплатой и потреблением ресурсов;

– разновременность затрат, результатов и эффектов, т. е. осуществление их в течение всего периода реализации проекта, а не в какой-то один фиксированный момент времени.

Этот аспект фактора времени учитывается в расчетах путем **дисконтирования** денежных потоков.

Одной из самых сложных и, в то же время, крайне актуальных задач, которую необходимо решать в процессе выполнения работ по обоснованию и оценке инвестиционных проектов, является задача определения ставки дисконтирования для выполнения соответствующих расчетов.

Пожалуй, каждый специалист по инвестиционному анализу вставал перед решением этой проблемы. Корректный выбор ставки дисконтирования позволяет повысить точность показателей экономической эффективности оцениваемого инвестиционного проекта (таких как NPV или чистой текущей стоимости, дисконтированного срока окупаемости инвестиций, рентабельности инвестиций и др.), и обеспечить адекватность выполняемых расчетов экономическим условиям той рыночной среды, в которой планируется реализация проекта.

К сожалению, в настоящее время в большинстве разрабатываемых российскими инициаторами или консультационными фирмами бизнес-планах очень редко уделяется серьезное внимание обоснованию выбранной ими ставки дисконтирования. Чаще всего этот коэффициент берется либо как данный “свыше” (то есть без всякого обоснования), как наиболее типичный или распространенный (в этом случае он скорее напоминает ставку дисконтирования, принятую в западных методиках инвестиционных расчетов) или определяется равным доходности одного из наиболее популярных рыночных инструментов (например, доходности по банковским депозитам или ставке по банковским кредитам). Естественно, что столь “приближенное” значение выбранного коэффициента приводит к финансово-экономическим показателям соответствующей точности. А, как правило, чувствительность расчетов к этой величине достаточно велика.

В основе данного обоснования лежит одно из распространенных положений теории инвестиционного анализа о том, что **проект инвестирования будет привлекательным для инвестора, если его норма доходности будет превышать таковую для любого иного способа вложения капитала с аналогичным риском**. Следовательно, используемая для расчетов приведения ставка дисконтирования должна отражать требуемую норму доходности для данного инвестиционного проекта. Часть факторов — слагаемых требуемого уровня доходности — не зависят от индивидуальных особенностей конкретного инвестиционного проекта и отражают общеэкономические условия (требования) его реализации (инфляция, страновой риск и т.п.). Поэтому для количественного их измерения могут быть использованы фактические уровни доходности имеющихся в экономике вариантов инвестирования капитала.

Итак, в теории инвестиционного анализа предполагается, что **ставка дисконтирования** должна включать минимально гарантированный уровень доходности (не зависящий от вида инвестиционных вложений), темп инфляции, и коэффициент, учитывающий степень риска конкретного инвестирования. То есть этот показатель отражает минимально допустимую отдачу на вложенный капитал (при которой инвестор предпочтет участие в проекте альтернативному вложению тех же средств в другой проект с сопоставимой степенью риска).

4. Оценка экономической эффективности взаимоисключающих инвестиций

Инвестиции являются альтернативными (взаимоисключающими), если они обеспечивают достижение одного и того же результата разными способами. Выбор одного из них приводит к тому, что остальные отвергаются. Например, транспортировка груза при помощи конвейерной линии и грузоподъемного устройства являются альтернативными проектами, - принятие одного предполагает отказ от другого.

Возможные случаи реализации взаимоисключающих инвестиций:

1) *равные по срокам и одинаковые по ранжиру показателей эффективности.* Выбор лучшего варианта очевиден: выбирается проект с «лучшими» показателями эффективности (с большими значениями NPV, IRR, PI и с меньшими значениями сроков окупаемости).

2) *равные по срокам и различные по ранжиру показателей эффективности.* Выбор лучшего варианта не очевиден. При принятии решения можно руководствоваться следующими соображениями: 1. Наиболее предпочтительным является NPV, поскольку этот показатель характеризует возможный прирост экономического потенциала предприятия, что является одной из наиболее приоритетных целей деятельности управленческого персонала. 2. Возможно, также выполнить расчет IRR и PI для приростных показателей чистых денежных поступлений от инвестиционной и операционной деятельности. В этом случае, если $IRR > i$ и $PI > 1,0$, то приростные затраты оправданы и целесообразно принять проект с большими инвестициями

3) *неравные по срокам реализации.* Выбор лучшего варианта не очевиден. Так, при сравнении проектов с разными сроками жизни использовать критерий NPV некорректно. Для решения противоречия используют 3 основных метода: 1. Метод реинвестирования; 2. Метод эквивалентного аннуитета. 3. Метод ликвидации долгосрочного проекта в момент окончания краткосрочного.

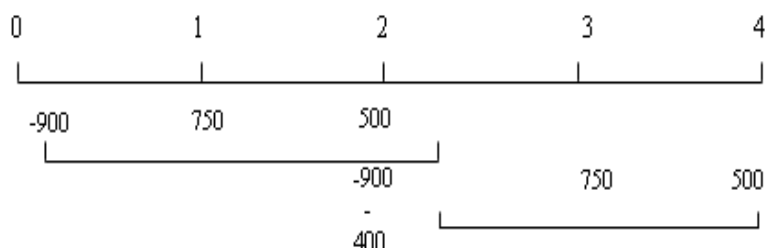
Метод реинвестирования.

Метод оценки, при котором на основе предположения о возможности повторной реализации проектов альтернативные варианты приводятся к единому временному периоду с последующей стандартной процедурой анализа:

- определяется «общее кратное» для числа лет реализации каждого проекта
- строятся стоимостные потоки на весь единый временной период, равный «общему кратному»;
- рассчитываются показатели эффективности для повторяющихся проектов и выбирается тот, у которого «наилучшие» значения (например, максимальный NPV).

Проекты	ЧДП					NPV, тыс. руб.
	Годы					
	0	1	2	3	4	
А	-900	750	500	0	0	194
В	-800	350	350	350	350	309

Проект А предполагает вложение инвестиционных ресурсов в точно такой же проект по его завершению (начиная со года 2)



$$NPV_A = -900 + \frac{750}{(1+0,1)^1} - \frac{400}{(1+0,1)^2} + \frac{750}{(1+0,1)^3} + \frac{500}{(1+0,1)^4} = 354 \text{ тыс. руб.}$$

$$NPV_B = 350 \cdot 3,170 - 800 = 309 \text{ тыс. руб.}$$

Метод эквивалентного аннуитета

метод оценки, основанный на расчете NPV в годовом исчислении, эквивалентного NPV исходного проекта, на основе которого проводится выбор варианта проекта:

- рассчитывается NPV однократной реализации проектов;
- находится эквивалентный срочный аннуитет;
- рассчитываются показатели эффективности для повторяющихся проектов и выбирается тот, у которого «наилучшие» значения (например, максимальный NPV).

Проекты	ЧДП					NPV, тыс. руб.
	Годы					
	0	1	2	3	4	
А	-900	750	500	0	0	194
В	-800	350	350	350	350	309

Эквивалентный аннуитет (ЕА) находится как.

$$EA = \frac{NPV_n}{PVA1_{n;i}} \quad PVA1_{n;i} = \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n * i}$$

n - продолжительность проекта, i – ставка дисконтирования.

Проект А: NPV=194; n=2 года; $PVA1_{2;0,1}=1,735$.

Проект В: NPV=309; n=4 года; $PVA1_{4;0,1}=3,170$.

Для проекта А:

$$EA = \frac{194}{1,735} = 111,8 \text{ тыс.руб.}$$

Для проекта В:

$$EA = \frac{309}{3,170} = 97,5 \text{ тыс.руб.}$$

Метод ликвидации долгосрочного проекта в момент окончания краткосрочного

метод оценки, при котором уравнивание альтернативных проектов по продолжительности жизненного цикла осуществляется путем пересчета NPV за один и тот же период, предполагая, что проект с большим жизненным циклом может быть приостановлен в момент окончания проекта с более коротким сроком

Расчет NPV по проекту с большим сроком действия следует выполнять по формуле:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ЧДП_t}{(1+i)^t} + \frac{ЧДП_{л}}{(1+i)^n} - I$$

где ЧДП_л- чистый денежный поток в результате ликвидации проекта с большим сроком;

n - продолжительность жизненного цикла;

I - инвестиции.

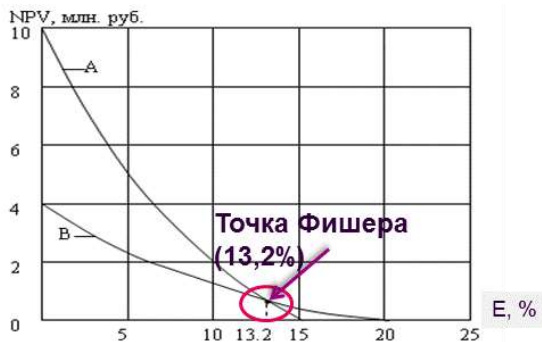
Проекты	ЧДП					NPV, тыс. руб.
	Годы					
	0	1	2	3	4	
А	-900	750	500	0	0	194
В	-800	350	350	350	350	309

Пересчитаем проект В на 2 года, предполагая, что по истечении двух лет, ликвидационная стоимость основных средств составит 50 % от первоначальных (пропорционально сокращению срока службы), т.е. 400 тыс. руб. (0,5 от 800).

Тогда:

$$NPV_B = \frac{350}{(1+0,1)^1} + \frac{350}{(1+0,1)^2} + \frac{400}{(1+0,1)^2} - 800 = 137 \text{ тыс.руб.}$$

Кроме того, может быть использован *метод нахождения барьерной ставки (точки Фишера)*. Точка Фишера – такая ставка дисконтирования, при которой оба проекта имеют одинаковый NPV.



При $E < 13,2\%$ выгоднее проект А, а при $E > 13,2\%$ - проект В.

5. Инвестиционные риски, их виды и способы снижения

Расчет, анализ и оценка риска в достижении поставленной цели является важной составляющей инвестиционной деятельности в общем и оценки эффективности инвестиций в частности.

Под "риском" принято понимать вероятность (угрозу) потери предприятием части своих ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов в результате осуществления определенной производственной и финансовой деятельности.

Современная рыночная среда немыслима без риска. Принято различать следующие основные виды рисков:

1) производственный риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих обязательств по контракту или договору с заказчиком;

2) финансовый (кредитный) риск, связанный с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств перед инвестором;

3) инвестиционный риск, связанный с возможным обесцениванием инвестиционно-финансового портфеля, состоящего как из собственных ценных бумаг, так и приобретенных;

4) рыночный риск, связанный с возможным колебанием рыночных процентных ставок, собственной национальной денежной единицы и зарубежных курсов валют, изменением рыночной конъюнктуры;

5) институциональный риск, связанный с изменением государственной политики, международных отношений.

При оценке инвестиционных рисков рассматриваются следующие его разновидности:

1. Рыночный риск:

- Будет ли в будущем существовать рынок?
- Будет ли рынок расти такими темпами, которые станут способствовать бизнесу?
- Является ли спрос на продукцию стабильным? Могут ли произойти изменения в предпочтениях потребителей или их платежеспособности, которые приведут к существенному сокращению спроса?
- Является ли норма валовой прибыли достаточной, чтобы предприятие смогло выдержать ценовую войну, если таковая будет иметь место?
- Какова вероятность появления на рынке альтернативного товара или услуги?

2. Риск конкурирующих технологий:

- Сможет ли конкурент разработать новую технологию?
- Может ли какая-либо новая технология помешать предприятию успешно выполнить намеченное?

3. Риск завершения и развития или технический риск:

- Достаточно ли надежны предлагаемый проект, технология или предмет деятельности, чтобы все сработало так, как намечается?
- Существует ли резерв мощности?
- Насколько быстро наступает физический и моральный износ оборудования?

4. Внешний риск:

- Какова вероятность того, что кто-то или что-то (правительство, профсоюзы, субподрядчики, транспорт и т.д.) остановит или замедлит работу предприятия?
- Есть или ожидается какое-либо правительственное постановление, которое может помешать успеху?
- Будут ли получены, когда это потребуется, обязательные разрешения специальных органов, например, управления по охране окружающей среды, здравоохранительных органов и т.п.?

5. Социальный риск:

- Достаточно ли персонала, чтобы предприятие могло нормально функционировать?
- Если нет, то есть ли возможность его получить своевременно и на выгодных условиях?
- Существует ли угроза забастовки или иных форм недовольств трудового коллектива, которые приведут к невозможности выполнить обязательства по заключенным договорам?

6. Ресурный риск:

- Достаточно ли у партнеров финансовых, людских и интеллектуальных ресурсов для полного завершения намеченного проекта?
- Существуют ли альтернативные источники сырья и материалов? Может ли поставщик сырья непредвиденно увеличить цены на сырье, воспользовавшись своим монопольным положением?

7. Риск капитальных вложений:

- Сможет ли инфляция, изменение валютных курсов или политики правительства существенно повлиять на объем инвестиций?
- Какая вероятность того, что в результате этих изменений будет полностью или частично потерян капитал?

8. Экологические риски

- Насколько существенно вредность производства может увеличить эксплуатационные расходы?
- Могут ли возникнуть проблемы с вывозом и складированием отходов?
- Могут ли в процессе эксплуатации возрасти затраты на очистные сооружения?

9. Риски потери имущества

- Какова вероятность аварии, пожара, других причин повреждения имущества?
- Может ли произойти кража имущества?

Высокая степень риска проекта приводит к необходимости поиска путей ее искусственного снижения.

В практике управления проектами существует три основных способа снижения риска:

- распределение риска между участниками проекта;
- страхование;
- резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов.

Распределение риска между участниками проекта

Распределение риска реализуется при разработке финансового плана проекта и контрактных документов. Как и анализ риска, его распределение между участниками проекта может быть качественным и количественным.

Для количественного распределения риска в проектах используют модели, которые базируются на стандартных методах решений, основой которых является дерево "вероятностей и решений", используемое для установления последовательности решений. Последовательность

решений по выбору того или иного заказа определяется на стадии формирования портфеля заказов. Эта проблема носит двойственный характер, обусловленный участием в инвестиционном проекте по меньшей мере двух сторон: заказчика и исполнителя.

С одной стороны заказчик стремится по возможности уменьшить стоимость контракта, при этом все требования по срокам и качеству должны быть выполненными. С другой стороны исполнитель при формировании портфеля заказов стремится к получению максимальной прибыли.

Рост размеров и продолжительность инвестирования проектов, разнообразие и сложность, внедрение новых методов и технологий в их реализацию, высокая динамичность внешней среды, окружающей любую фирму, конкуренция, инфляция и другие отрицательные факторы приводят к росту степени риска в процессе осуществления проекта.

Качественное распределение риска подразумевает, что участники проекта принимают ряд решений, которые либо расширяют, либо сужают диапазон потенциальных инвесторов. Чем большую степень риска участники намериваются возложить на инвесторов, тем труднее участникам проекта привлечь опытных инвесторов к финансированию проекта.

Страхование рисков

Страхование риска есть по существу передача определенных рисков страховой компании. При это применяются два основных способа страхования: имущественное страхование и страхование от несчастных случаев. В странах с развитой рыночной экономикой распространенным способом уменьшения риска является хеджирование – создание встречных валютных, коммерческих, кредитных и иных требований и обязательств. Хеджирование широко используется фирмами, специализирующимися на обработке сырья, с целью страхования прогнозируемого уровня доходов путем передачи риска другой стороне.

По целям и технике проведения операции выделяют:

- хеджирование продаж, то есть заключение производителем или товаровладельцем фьючерсного контракта в целях страхования от снижения цены при продаже товара в будущем. Такая процедура будет актуальна как для уже имеющегося в наличии товара, так и для еще не произведенного, но предусмотренного к обязательной поставке в определенный срок;
- хеджирование покупкой, то есть заключение фьючерсного контракта для страхования от увеличения цены при покупке в будущем необходимого товара.

Имущественное страхование может иметь следующие формы:

- страхование риска подрядного строительства;
- страхование морских грузов;
- страхование оборудования, принадлежащего подрядчику.

Страхование от несчастных случаев включает:

- страхование общей гражданской ответственности;
- страхование профессиональной ответственности.

Страхование риска подрядного строительства предназначено для страхования незавершенного строительства от риска материальных потерь или ущерба. Договоры страхования риска подрядного строительства могут быть трех типов:

1. Стандартный договор страхования от пожара служит защитой от прямых материальных потерь и /или повреждений указанной в договоре собственности от пожара.
2. Расширенный договор страхования от пожара включает стандартный договор страхования от пожара и одно или несколько специфических дополнений, учитывающих потребности конкретного страхователя. Обычно в такое дополнение включают риски, связанные с ураганом, градом, взрывом, гражданскими волнениями.
3. Договор страхования от всех рисков обычно учитывает конкретные потребности подрядчика и может предоставить ему более широкий выбор страховых услуг. Такой договор обеспечивает страхование в принципе от всех рисков материальных потерь или ущерба застрахованного имущества, за исключением тех рисков, которые специально оговариваются в договоре как нестрахуемые. Договор страхования такого типа охватывает все незавершенное строительство, включая все материалы, оборудование и результаты труда.

Страхование морских грузов предусматривает защиту от материальных потерь или повреждений любых перевозимых по морю или воздушным транспортом грузов. Страхование охватывает все риски, включая войну и забастовки, и распространяется на перемещение товаров со склада грузоотправителя до склада грузополучателя. Иными словами, каждая отправка груза страхуется применительно ко всему процессу ее перемещения, включая наземную транспортировку в порт отгрузки и из порта выгрузки.

Страхование оборудования, принадлежащего подрядчику, широко используется подрядчиками и субподрядчиками, когда в своей деятельности они применяют большое количество принадлежащего им оборудования с высокой восстановительной стоимостью. Эта форма

страхования обычно распространяется также на арендуемое оборудование. Кроме того, она часто применяется для защиты от последствий физического повреждения транспортных средств.

Заказчики нередко требуют от подрядчиков и субподрядчиков проведения такого страхования, чтобы уменьшить риск серьезных нарушений календарных планов строительства при выбытии оборудования из строя.

Страхование общей гражданской ответственности является формой страхования от несчастных случаев и имеет целью защитить генерального подрядчика в случае, если в результате его деятельности "третья сторона" потерпит телесное повреждение, личный ущерб или повреждение имущества.

Страхование профессиональной ответственности требуется только в том случае, когда генеральный подрядчик несет ответственность за подготовку архитектурного или технического проекта, управление проектом, оказание других профессиональных услуг по проекту.

Юридическая ответственность генерального подрядчика возникает в случае его неспособности обеспечить соответствие профессиональных услуг определенным стандартам качества, общепринятым в данной деятельности.

По возможности, такие стандарты должны четко определяться контрактом, что снижает вероятность появления недоразумений в отношении критериев для определения юридической ответственности.

Договоры страхования профессиональной ответственности заключаются на время выполнения услуг подрядчиком, а также на гарантийный период. Обычно эти договоры включают предельный уровень страхового возмещения, указываемый либо в исчислении по годам, либо в целом по страхуемому проекту.

Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов

Создание резерва средств на покрытие непредвиденных расходов представляет собой способ борьбы с риском, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев в выполнении проекта.

Основной проблемой при создании резерва на покрытие непредвиденных расходов является оценка потенциальных последствий рисков. Для определения первоначальных сумм на покрытие непредвиденных расходов, переоценки их в процессе работы над проектом и уточнения сумм резерва будущих проектов на основе фактических данных могут использоваться все изложенные выше методы качественного и количественного анализа риска. При определении суммы резерва на покрытие непредвиденных расходов необходимо учитывать точность первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов в зависимости от этапа проекта, на котором проводилась эта оценка. Точность оценки стоимости проекта влияет на размер резерва на покрытие непредвиденных расходов. Если оценка не учитывает в полной мере реальное влияние на проект потенциального риска, то неизбежен значительный перерасход средств. Тщательно разработанная оценка непредвиденных расходов сводит перерасход средств до минимума.

6. Учет рисков в оценке эффективности. Анализ чувствительности проекта

Учет и анализ рисков – неотъемлемая часть процесса инвестиционного проектирования. Цель проведения анализа риска – дать потенциальным партнерам необходимые данные для принятия решений о целесообразности участия в проекте и предусмотреть меры по защите от возможных финансовых потерь.

Анализ риска производится в следующей последовательности (рис.).

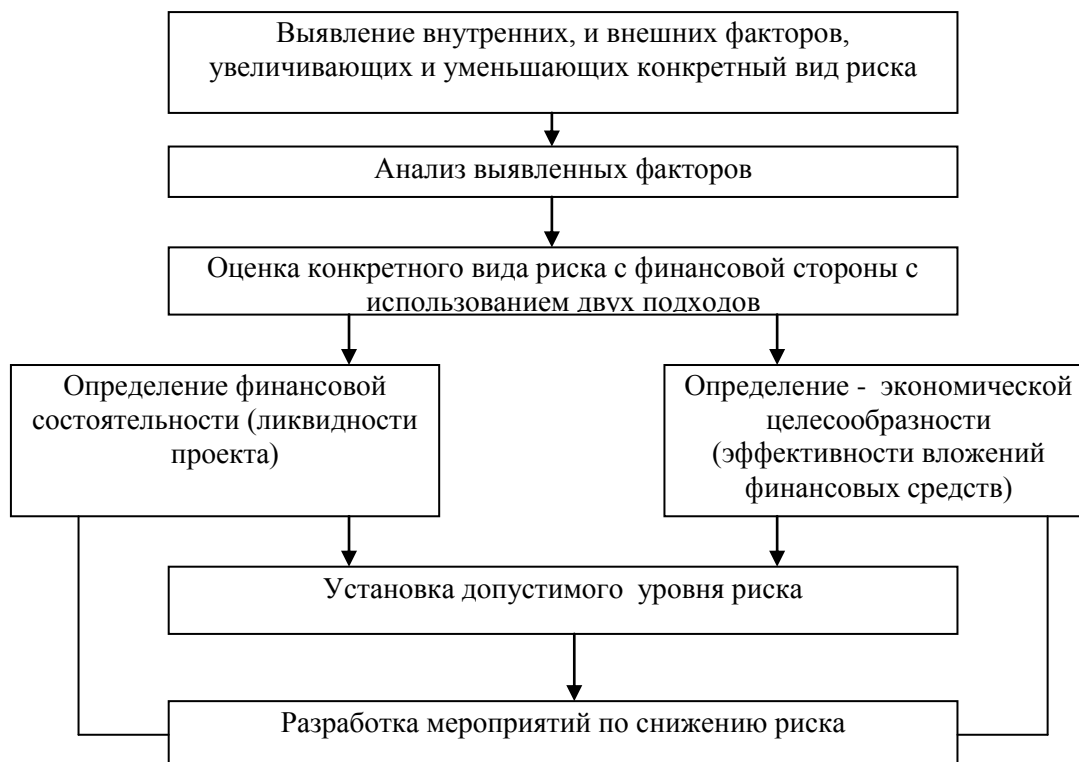


Рис. Блок-схема анализа риска.

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 и т.д., 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 – работа более сложная.

При качественном анализе определяются факторы риска, которые можно условно разделить на две большие группы: объективные и субъективные. Здесь используются анализ целесообразности затрат, метод экспертных оценок, метод аналогий.

К объективным факторам относятся факторы, независимые непосредственно от самой фирмы: это инфляция, конкуренция, политические и экономические кризисы, экология, таможенные пошлины, наличие режима наибольшего благоприятствования, 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.

При количественном анализе риска могут использоваться различные методы. В настоящее время наиболее распространенными являются (по рекомендации Всемирного банка):

– **Анализ чувствительности;** – **Анализ вариантов;** – **Метод расчета критических точек.**

Анализ чувствительности заключается в расчете и оценке влияния изменения важнейших показателей экономической эффективности проекта при возможных отклонениях внешних и внутренних условий его реализации от первоначально запланированных. С помощью анализа чувствительности можно

определить зависимость проекта от таких факторов риска, как изменение спроса на продукцию, цен на продукцию и ресурсы, темпов инфляции, курса национальной валюты, процентных ставок по кредитам, себестоимости, продолжительности инвестиционного цикла и т. д.

Анализ чувствительности начинается с детального изучения и описания факторов, которые не могут быть изменены посредством управленческих решений, т. е. относящихся к внешней среде предприятия. Детальное изучение показателей внешней среды необходимо для достоверного прогноза их развития и построения возможных вариантов реализации инвестиционного проекта. Следует также определить степень предполагаемого изменения варьируемых показателей и влияния их друг на друга. В практической деятельности принят стандартный минимальный набор показателей, влияние которых встречается чаще других (табл. 1). Для определения степени изменения варьируемых факторов используются различные методы прогнозирования. На практике чаще всего используется экспертный метод (в табл. 1 используется именно такой подход).

Таблица 1. Сценарии оценки чувствительности инвестиционного проекта

№ п/п	Перечень варьируемых параметров проекта	Изменение значения базового параметра	№ п/п	Перечень варьируемых параметров проекта	Изменение значения базового параметра
1	Физический объем продаж	1.1. Снижение продаж на 10% 1.2. Снижение продаж на 20%	6	Сумма инвестиционных затрат	6.1. Увеличение суммы на 10% 6.2. Увеличение суммы на 20%
2	Цена на продукцию при неизменном объеме продаж	2.1. Снижение цены на 10% 2.2. Снижение цены на 20%	7	Время задержки платежей за продукцию	7.1. Увеличение задержки на 45 дн. 7.2. Увеличение задержки на 90 дн.
3	Прямые (переменные) производственные издержки	3.1. Увеличение издержек на 10% 3.2. Увеличение издержек на 20%	8	Изменение ставки кредитования	8.1. Увеличение ставки кредитования на 10 пунктов 8.2. Увеличение валютной ставки на 5 пунктов
4	Постоянные (накладные) производственные издержки	4.1. Увеличение издержек на 10% 4.2. Увеличение издержек на 20%	9	Сокращение срока возврата кредита	9.1. Сокращение до 2 лет 9.2. Сокращение до 3 лет 9.3. Сокращение до 4 лет
5	Длительность инвестиционного периода	5.1. Увеличение времени на 3 мес. 5.2. Увеличение времени на 6 мес.	10	Комплексный сценарий	10.1. Одновременное варьирование двух или трех независимых параметров в указанных диапазонах

Следующим шагом в анализе чувствительности является расчет показателей эффективности по исходной информации, учитывающей изменение варьируемых параметров. Для удобства все рассчитанные показатели сводятся в таблицу (табл. 2).

Сопоставление результатов оценки эффективности базового варианта и рассчитанных сценариев позволит оценить степень устойчивости проекта к различным видам риска. Проект может считаться устойчивым, если одновременное воздействие двух-трех варьируемых параметров не приведет к значительному ухудшению показателей его эффективности.

Обязательным условием при этом является положительное (или нулевое) значение сальдо потоков денежных средств на каждом шаге расчета. Если по какому-то варианту сальдо принимает отрицательное значение (что характеризует банкротство предприятия), то следует разработать мероприятия по привлечению дополнительных средств для реализации проекта или улучшению экономических показателей проекта.

Таблица 2. Оценка чувствительности инвестиционного проекта к варьируемым параметрам

№ п/п	Перечень варьируемых параметров	Показатели экономической эффективности		
		NPV	IRR	срок окупаемости
1				
2				
3				
4				
5	Комплексный сценарий			

Анализ чувствительности позволяет выявить те виды риска (варьируемые параметры), которые могут оказать наибольшее влияние на проект. Ранжирование параметров позволяет более эффективно управлять инвестиционными рисками.

Пример Ранжирование параметров проекта по степени риска. Исследуется инвестиционный проект, базисный ожидаемый NPV которого равен 1000 тыс. р.

Коэффициенты, приведенные в гр. 3, отражают степень влияния параметра на весь проект, т. е. процент изменения ЧДД на однопроцентное изменение варьируемого параметра. Ранг параметру присваивается на основании его значимости для осуществления проекта. Первый ранг присваивается показателям, однопроцентное изменение которых влечет наибольший процент изменения базисного ЧДД. Данные расчеты можно изобразить графически (рис. 1).

Таблица 3. Результаты анализа чувствительности проекта

Наименование варьируемого параметра	NPV, тыс р.	Отношение изменения NPV (%) к изменению (%) параметра ($\Delta NPV, \% / \Delta \Phi, \%$)	Ранг
Увеличение размера капиталовложений на 10%	750	2,5	2
Снижение цен на продукцию на 10%	800	2	4
Падение спроса на продукцию на 20%	590	2,1	3
Рост эксплуатационных затрат па 10%	630	3,7	1

Вывод: чем круче наклон прямой, характеризующей влияние изменения параметра на величину ЧДД к оси ординат, тем более чувствительным является инвестиционный проект (в рассматриваемом примере — к росту эксплуатационных затрат).

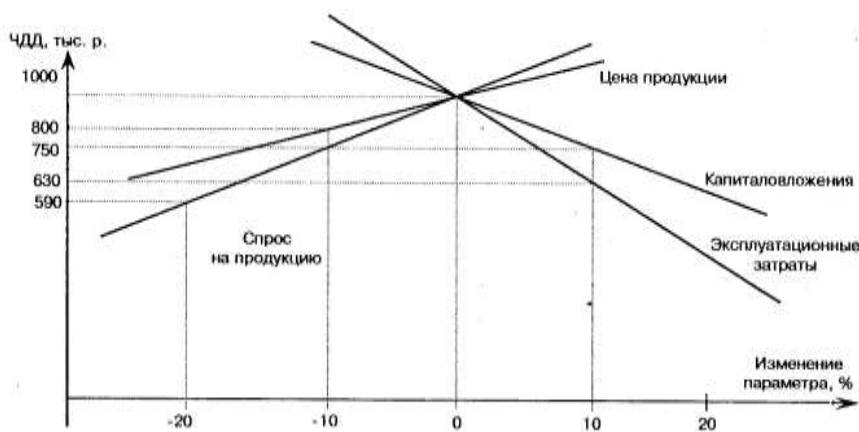


Рис. 1 Графическая интерпретация анализа чувствительности

В общем случае риск проекта зависит как от чувствительности его NPV изменениям ключевых переменных, так и от диапазона наиболее вероятных значений этих переменных. Анализ чувствительности рассматривает лишь **первый фактор** и поэтому не может быть полным.

Анализ вариантов. Хотя анализ чувствительности и является наиболее распространенным методом анализа риска, тем не менее у него есть некоторые недостатки. В общем случае риск собственно проекта зависит как от чувствительности его NPV к изменениям ключевых переменных, так и от диапазона наиболее вероятных значений этих переменных, который представлен распределением вероятности. Так как анализ чувствительности рассматривает только первый фактор, он не может быть полным. Этот недостаток восполняет вероятностный анализ, суть которого заключается в том, что для каждого параметра исходных данных строится кривая вероятности значений. Последующий анализ может идти по одному из двух направлений:

- 1) либо путем определения и использования в расчетах средневзвешенных величин;
- 2) либо путем построения дерева вероятностей и выполнения расчетов по каждой из возможных варьируемых величин; в этом случае появляется возможность построения «профиля риска» проекта, т.е. графика вероятностей значений какого-либо из результирующих показателей (чистого дохода, внутренней нормы доходности и т.п.).

Главным преимуществом метода является то, что он позволяет получить целый диапазон возможных значений с вероятностью их исхода, а не просто какое-то точечное значение NPV. Кроме того, с его помощью можно достаточно точно определить вероятность того, что NPV и IRR проекта будут больше нуля, что дает представление о степени его рискованности.

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 остается 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. Для использования данного метода нужно выбрать интервал планирования, на котором достигается полное освоение производственных мощностей. Затем методом итераций подбирается искомое значение объема производства (обычно в натуральном выражении) или объема продаж (обычно в денежном выражении). Проект признается устойчивым, если найденная величина не превышает 75—80% от нормального уровня.

Вероятностный метод – метод оценки рисков инвестиционного проекта на основе определения кривых вероятностей значений каждого исследуемого фактора

Метод сценариев – набор прогнозов по каждому рассматриваемому решению, его реализации, а также возможным положительным и отрицательным последствиям

Если вероятности сценариев сложно оценить можно использовать правило 6 σ (сигма)

Правило 6 σ : с вероятностью 0,95 все возможные исходы (сценарии) инвестиционного проекта «уложатся» в интервал +/- 6 стандартных отклонений от среднего ожидаемого значения денежного потока:

$$NPV^* = \frac{(NPV_{opt} + 4NPV_{нв} + NPV_{пес})}{6}$$

где NPV^* — итоговая оценка чистого дисконтированного дохода, принимаемого в дальнейших расчетах;

NPV_{opt} — оценка чистого дисконтированного дохода по оптимистическому сценарию;

$NPV_{нв}$ — оценка чистого дисконтированного дохода по наиболее вероятному сценарию;

$NPV_{пес}$ — оценка чистого дисконтированного дохода по пессимистическому сценарию.

7. Отбор инвестиционных проектов для реализации

Общая схема предварительной оценки эффективности проектов предполагает проведение двух этапов этой работы. Целью предварительной оценки является поиск инвесторов. Если инвестор один, то схема существенно упрощается.

Формирование состава инвесторов начинается с нахождения потенциальных инвесторов. Задача заключается в том, чтобы убедить их стать реальными инвесторами. Для этого потенциальным инвесторам необходимо предоставить аргументированную информацию о достоинствах проекта, как с точки зрения его прибыльности, так и по реакции на него со стороны государства и общественности (т.е. он имеет значительную общественную значимость и эффективность). Определение состава инвесторов требует еще до формирования конкретной схемы финансирования проведения расчетов потенциальной эффективности проекта в целом и определения возможности его реализации.

Проведение оценки эффективности предлагаемого к реализации проекта на первом этапе заключается в том, чтобы показать, что проект эффективен и инвесторы могут вкладывать в него свои средства. Процедура оценки на первом этапе показана на рис.

В случае, если по результатам первого этапа принимается положительное решение, осуществляется переход ко второму этапу. Этот переход допускается в трех случаях:

- если общественная значимость проекта не высока, но коммерчески он высокоэффективен;
- если общественная и коммерческая эффективности высоки;
- если проект становится коммерчески эффективным при поддержке его государством.

На втором этапе проводится проверка эффективности участия в проекте каждого инвестора. При этом вырабатываются варианты схем финансирования (степени участия каждого инвестора) и соответственно варианты распределения прибыли и дивидендов.

Основными критериями оценки инвестиционных проектов при проведении *государственной комплексной экспертизы* являются:

- актуальность инвестиционного проекта и его соответствие стратегии развития отрасли;
- финансовое состояние организации-инвестора;
- техническая, технологическая, финансовая возможность и целесообразность реализации инвестиционного проекта в намечаемых условиях осуществления инвестиционной деятельности;
- обоснованность инвестиционных затрат по инвестиционному проекту и государственного участия в этом проекте;
- научно-технический уровень привлекаемых и (или) создаваемых технологий;
- конкурентоспособность производимой продукции (работ, услуг) и перспективность рынков сбыта, эффективность стратегии маркетинга организации-инвестора;
- сравнительные показатели эффективности и устойчивости инвестиционного проекта.