

## Расчетно-аналитические методы оценки рисков

Расчетно-аналитические методы, как уже было отмечено, обладают целым рядом преимуществ. Они позволяют дать количественную оценку рисков и обеспечивают приемлемую точность ее результатов, легко комбинируются со статистическими и экспертными методами, применимы в самых разных хозяйственных ситуациях. Так, для оценки различных видов риска применимы следующие расчетно-аналитические методы:

- для оценки риска инвестиционных проектов — методы анализа чувствительности проекта, анализа сценариев, «дерево решений»;
- для оценки риска банкротства — система показателей У. Бивера, нормативный метод, Z-счета, коэффициент Чессера;
- для оценки риска кредитного, коммерческого, технического рисков — «дерево решений» и его разновидности («дерево событий», «дерево отказов»).

Кроме того, проведение анализа финансового состояния по классическим методикам, включающим определение типа финансовой ситуации на предприятии по балансовой модели и трехкомпонентному показателю, оценку ликвидности активов и баланса, также является применением расчетно-аналитических методов оценки и анализа рисков. Этот аспект анализа финансового состояния глубоко проработан Н. Б. Ермасовой [21]. В ее работе проведено соответствие между типом финансовой ситуации по трехкомпонентному показателю, типом ликвидности баланса и соответствующим уровнем риска — минимального, допустимого, критического и катастрофического.

### *Методы анализа риска инвестиционных проектов.*

В группе расчетно-аналитических методов для анализа риска инвестиционных проектов, прежде всего, могут быть рекомендованы метод анализа чувствительности проекта к воздействию рисков факторов и метод изучения сценариев реализации проекта.

*Анализ чувствительности* предполагает оценку влияния наиболее значимых для проекта входных параметров на показатели эффективности проекта. Метод основан на том, что многие переменные, определяющие денежные потоки проекта, не известны и представляют собой рисковые события. К наиболее значимым переменным, определяющим конечный результат проекта и выступающим в роли рисков факторов, относятся: объемы сбыта, цены реализации продукции, закупочные цены на материалы и тарифы на энергию, ставка процента за кредит, ставка дисконта.

В качестве конечного результата проекта, который служит интегральным показателем, демонстрирующим чувствительность либо устойчивость проекта к воздействию рисков факторов, чаще всего выбирается показатель чистого дисконтированного дохода (ЧДД) проекта, который и рассматривается как многофакторная функция, зависящая от множества переменных. Для целей оценки чувствительности проекта могут быть использованы и другие показатели — индекс доходности или внутренняя норма рентабельности, в простых случаях — чистая прибыль проекта.

Анализ чувствительности проекта включает два этапа. На первом составляется модель расчета ЧДД или другого показателя, взятого в качестве результативного, где учитывается зависимость показателя-индикатора от всех определяющих его факторов. Результат расчета принимается за базовый вариант для оценки чувствительности проекта.

На втором этапе анализа чувствительности проекта определяются наиболее значимые входные параметры, обычно двух типов — определяющие затраты проекта и поступления от проекта. Значения этих параметров варьируются в определенном диапазоне ( $\pm 5\%$ ;  $\pm 10\%$ ) при фиксированном значении остальных параметров. При этом автоматически производится перерасчет ЧДД в базовой модели.

По результатам расчета оценивается чувствительность ЧДД к изменениям каждого входного параметра.

В рассмотренном примере чувствительность ЧДД к изменениям объемов сбыта значительна. При варьировании объема сбыта на  $\pm 5\%$  ЧДД изменяется на  $\pm 16,78\%$ , и соответственно, при изменении объема сбыта на  $\pm 10\%$  ЧДД варьирует на  $\pm 33,56\%$ . Иными словами, коэффициент чувствительности ЧДД к данному фактору (леверидж) составляет 3,356 и объем сбыта для данного проекта является рисковым фактором.

Таблица 1.14

#### Анализ чувствительности проекта к воздействию рисков факторов

Показатели	-10 %	-5 %	Базовый вариант	5 %	10 %
Объем сбыта, шт.	8 820	9 310	9 800	10 290	10 780
ЧДД, тыс. руб.	21 677,02	27 151,93	32 626,84	38 101,75	43 576,66
Чувствительность, %	-33,56	-16,78		16,78	33,56
Ставка процента, %	9	9,5	10	10,5	11
ЧДД, тыс. руб.	33 352,69	32 989,76	32 626,84	32 263,91	31 900,99
Чувствительность, %	2,22	1,11		-1,11	-2,22

Чувствительность ЧДД к изменениям ставки процента за кредит не существенна. Изменение ЧДД составило  $\pm 1,11$  и  $2,22$  % при изменении ставки процента на  $\pm 5$  и  $10$  %, коэффициент чувствительности  $0,222$ . Таким образом, ставка процента за кредит для данного проекта рисковым фактором не является.

На этом этапе проводится отбор наиболее значимых факторов. Силу воздействия факторов можно наглядно продемонстрировать с помощью графического способа. На диаграмму выносятся данные об изменении ЧДД в зависимости от каждого фактора. Чем больше наклон кривой, отражающей зависимость ЧДД от факторов, тем выше и чувствительность проекта к данному входному параметру (см. рис. 1.19–1.21). По результатам предварительной оценки выбирают несколько наиболее значимых факторов.

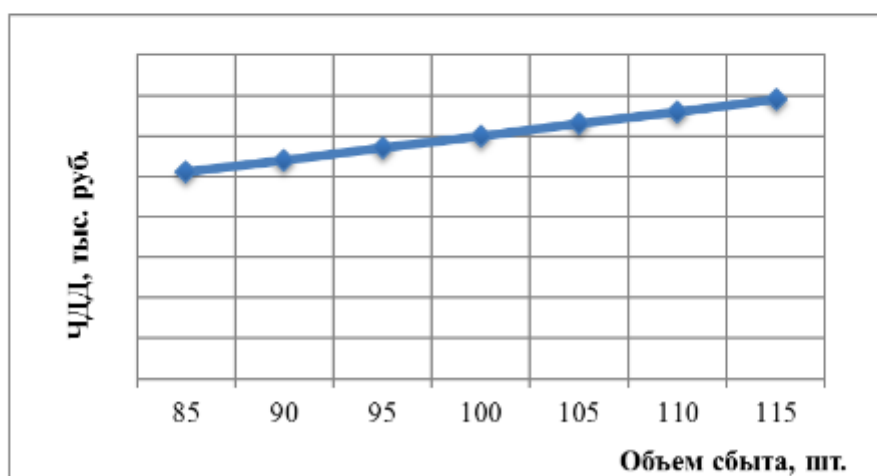


Рис. 1.19. Зависимость ЧДД от объемов сбыта

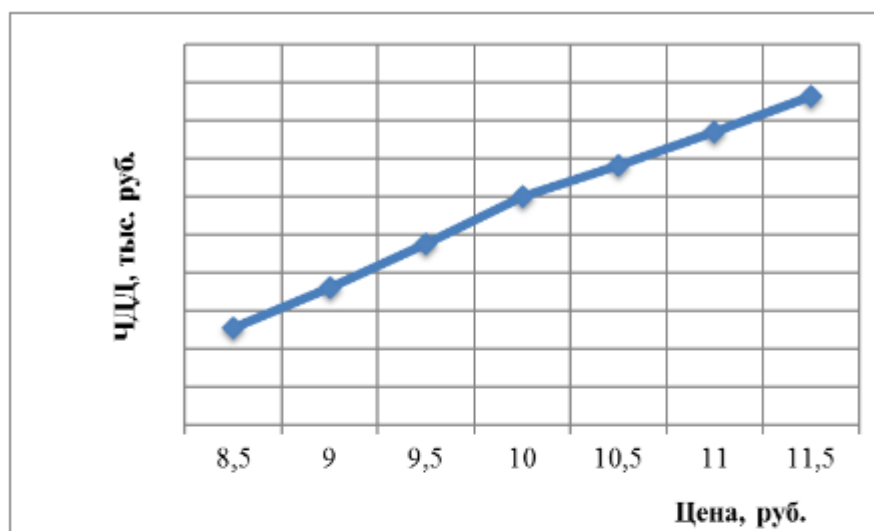


Рис. 1.20. Зависимость ЧДД от цены реализации

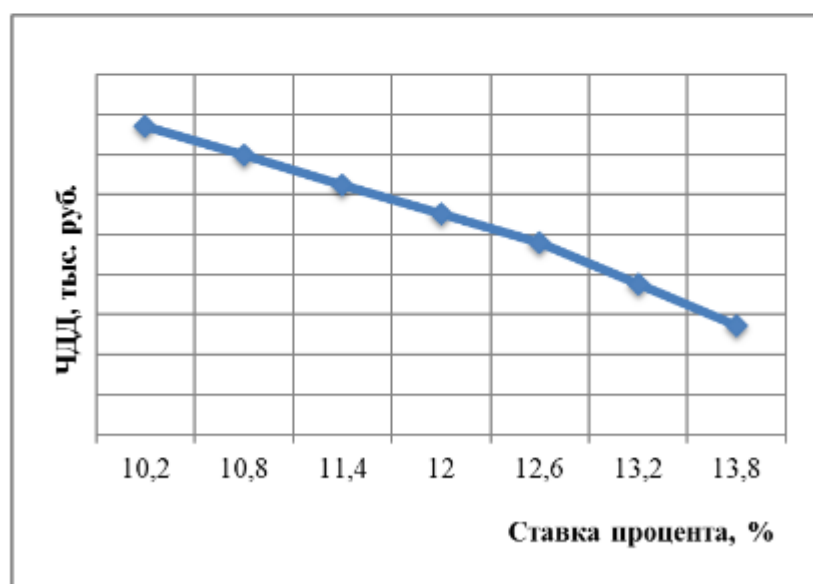


Рис. 1.21. Зависимость ЧДД от ставки процента

Основными преимуществами метода анализа чувствительности проекта являются объективность оценки, простота расчетов и наглядность результатов. Однако анализ чувствительности не учитывает существование взаимосвязей между факторами и не включает вероятностную оценку возможных изменений.

Эти недостатки позволяет оценить *анализ сценариев* реализации проекта, который оценивает чувствительность ЧДД к изменениям ключевых параметров в их взаимообусловленной динамике и учитывает возможный диапазон вероятностных значений параметров проекта.

При использовании данного метода разрабатывается несколько сценариев реализации проекта: наихудший (пессимистический), наиболее вероятный (реалистический) и наилучший (оптимистический). Для каждого сценария рассчитываются показатели доходов и затрат, прогнозируются денежные потоки и показатели эффективности. При этом в расчете показателей пессимистического сценария проекта используют искусственно ухудшенные показатели — завышенные затраты и заниженные доходы и объемы сбыта в натуральном измерении. В оптимистическом сценарии, наоборот, все показатели прогнозируются на наилучшем уровне. В реалистическом сценарии используются наиболее вероятные показатели, как правило, средние в сравнении с пессимистическим и оптимистическим вариантами.

Каждому сценарию присваивается та или иная вероятность, наиболее высокая для реалистического сценария и меньшая — для оптимистического и пессимистического сценариев. Следует подчеркнуть, что эта вероятность является субъективной, оцененной экспертами.

Проект может быть принят, если результаты всех трех сценариев положительны, однако принятие окончательного решения зависит и от склонности инвестора к риску.

Анализ сценариев как метод оценки риска проекта более обоснован в сравнении с анализом чувствительности проекта, поскольку оценивает не только изменчивость ЧДД в зависимости от изменения параметров, но и вероятность этих изменений с учетом их характера, позитивного либо негативного. Кроме того, в рамках данного метода используются статистические показатели оценки степени риска, а именно — дисперсия, СКО, коэффициент вариации. В целом это делает оценку более объективной. В табл. 1.15 приведен пример результатов анализа сценариев реализации проекта.

Таблица 1.15

#### Анализ сценариев реализации проекта

Сценарии	ЧДД, тыс. руб.	Вероятность реализации сценария	Математическое ожидание
Пессимистический	-10 079	0,25	-2 520
Реалистический	12 075	0,5	6 038
Оптимистический	41 752	0,25	10 438
Среднее ожидаемое значение			13 956
Дисперсия			115 509 875
Среднее квадратическое отклонение			10 748
Коэффициент вариации			0,77

### **Индивидуальное задание.**

Выполнить анализ сценариев реализации проекта для предприятия Республики Беларусь.

Панягина, А. Е. Управление рисками на предприятии: теория и практика : учебное пособие / А. Е. Панягина, А. В. Свистунов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 284 с.