

Boxoft Image To PDF Demo. Purchase from www.Boxoft.com to remove the watermark

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А.Е. Кисова

ИНВЕСТИЦИИ И ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

ПРАКТИКУМ

Липецк
Липецкий государственный технический университет
2018

УДК 330.322.2
К595

Рецензенты:

кафедра бухгалтерского учета, аудита, статистики Липецкого филиала ФГБОУ
ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»;
В.И. Неретин, канд. экон. наук, доц. кафедры экономики и финансов
Липецкого филиала РАНХиНС.

Кисова, А.Е.

К595 Инвестиции и инвестиционный анализ [Текст]: практикум /
А.Е. Кисова. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического
университета, 2018. – 64 с.

ISBN 978-5-88247-896-3

В данном пособии в сжатой форме рассмотрены теоретические основы инвестиций и инвестиционного анализа на предприятии. На практическом примере показана методика расчета эффективности реальных инвестиционных проектов, отражена взаимосвязь трех видов деятельности: инвестиционной, финансовой и текущей и их основных показателей. Особое место отводится практическим расчетам по анализу чувствительности и безубыточности при оценке эффективности вложения инвестиций.

Рекомендовано УМС ЛГТУ в качестве практикума для студентов ЛГТУ, обучающихся по направлениям подготовки высшего образования 38.03.01 «Экономика», 38.03.02 «Менеджмент», 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление».

Табл. 26. Ил. 1. Библиогр.: 19 назв.

УДК 330.322.2

ISBN 978-5-88247-896-3

© ФГБОУ ВО «Липецкий
государственный технический
университет», 2018
© А.Е. Кисова

Содержание

| | |
|--|-----------|
| Введение | 4 |
| Глава 1. Теоретические основы инвестиций и инвестиционного анализа..... | 5 |
| 1.1. Инвестиции: сущность, видовые характеристики | 5 |
| 1.2. Анализ эффективности реальных инвестиций..... | 7 |
| 1.3. Финансирование инвестиционных проектов | 17 |
| 1.4. Оценка рисков инвестиционных вложений..... | 24 |
| Глава 2. Практические аспекты оценки эффективности реального инвестиционного проекта..... | 29 |
| 2.1. Определение потребности в инвестиционных ресурсах определение источника финансирования | 30 |
| 2.2. Построение прогноза текущих издержек и отчета о финансовых результатах..... | 33 |
| 2.3. Построение прогноза денежных потоков для инвестиционного проектирования..... | 39 |
| 2.4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта | 42 |
| 2.5. Анализ рисков инвестиционного проекта | 51 |
| 2.5.1. Анализ чувствительности инвестиционного проекта | 51 |
| 2.5.2. Расчет точки безубыточности | 55 |
| Заключение..... | 59 |
| Библиографический список | 60 |
| Приложение | 62 |

Введение

Качественное функционирование и развитие любого хозяйствующего субъекта в значительной степени зависит от его инвестиционной деятельности, поскольку она в первую очередь стимулирует конкуренцию между предприятиями и создает условия для привлечения инвесторов. В целом, инвестиционная деятельность является необходимым условием стабильного развития любой экономической системы.

Во все времена перед инвестором стояла задача принятия решения об инвестировании. Сложность состоит в том, что таких задач всегда множество, а ресурсы ограничены. Кроме того, каждая из них многовариантна в том смысле, что может быть решена с помощью различных систем машин, технологий, методов организации производства и т.п.

Для принятия такого рода решений необходимы специальные методы оценки экономической эффективности инвестиционного проекта, в котором обосновываются способы и средства достижения поставленной производственной задачи.

Ограниченность источников финансирования инвестиций и инвестиционной деятельности определяет необходимость разработки различных методов оценки эффективности привлечения вложений на долгосрочный период. Соответственно, в условиях неопределенности и рискогенности внешней и внутренней среды актуальность использования данных методов при оценке вложения инвестиций, в частности реальных, возрастает. Если рассматривается не один, а несколько проектов, то возникают дополнительные сложности в оценке их эффективности и в принятии правильного рационального решения. Кроме того, оценка эффективности актуальна не только на прединвестиционной стадии разработки проекта, но и должна быть постоянно осуществлена на инвестиционном и постинвестиционном этапе.

Глава 1. Теоретические основы инвестиций и инвестиционного анализа

1.1. Инвестиции: сущность, видовые характеристики

Инвестиции — одна из наиболее часто используемых в экономической системе категорий как на макро-, так и на микроуровне.

Экономическая сущность инвестиций заключается в следующем: инвестиции предприятия представляют собой вложение капитала во всех его формах в различные объекты (инструменты) его хозяйственной деятельности с целью получения прибыли, а также достижения иного экономического или внеэкономического эффекта, осуществление которого базируется на рыночных принципах и связано с факторами времени, риска и ликвидности.

В зависимости от объектов вложения капитала выделяют *реальные и финансовые инвестиции*. Под реальными инвестициями понимается вложение средств (капитала) в создание реальных активов (как материальных, так и нематериальных), связанных с осуществлением операционной деятельности экономических субъектов, решением их социально-экономических проблем.

Под финансовыми инвестициями понимается вложение капитала в различные финансовые инструменты, прежде всего в ценные бумаги. Формами финансовых инвестиций являются вложения в долевые и в долговые ценные бумаги, а также депозитные банковские вклады.

Реальные инвестиции, в свою очередь, подразделяют на материальные (вещественные – вложения средств в средства производства) и нематериальные (потенциальные – повышение квалификации персонала, НИОКР, вложение в товарный знак и др.).

По характеру участия инвестора в инвестиционном процессе инвестиции подразделяются на *прямые и косвенные (опосредованные)*.

Прямые инвестиции предполагают прямое, непосредственное участие инвестора во вложении капитала в конкретный объект инвестирования, будь то

приобретение реальных активов, либо вложение капитала в уставные фонды организации.

Косвенные (опосредованные) инвестиции предполагают вложения капитала инвестора в объекты инвестирования через финансовых посредников (институциональных инвесторов) посредством приобретения различных финансовых инструментов.

В экономической литературе часто можно встретить деление инвестиций на *прямые и портфельные*. Прямые инвестиции – это вложение средств в производство, приобретение реальных активов. Объекты портфельного инвестирования – это ценные бумаги, банковские депозитные вклады, иностранная валюта.

По характеристикам инвесторов различают *частные инвестиции, государственные и муниципальные*.

По характеру использования капитала в инвестиционном процессе выделяют *первичные инвестиции* (первоначальное вложение капитала как за счет собственных, так и заемных финансовых ресурсов), *реинвестиции* (использование чистой прибыли и амортизационных отчислений, полученных в результате осуществления инвестиционного проекта) и *дезинвестиции* (высвобождение ранее инвестированного капитала из инвестиционного оборота без последующего использования в инвестиционных целях).

По региональным источникам привлечения капитала выделяют *отечественные и иностранные инвестиции*. Отечественные инвестиции представляют собой вложения капитала резидентами данной страны (домашними хозяйствами, предприятиями, организациями, государственными и муниципальными органами). К иностранным инвестициям относят вложения капитала нерезидентами (как юридическими, так и физическими лицами) в объекты и финансовые инструменты другого государства.

Инвестиции могут быть как краткосрочными, так и долгосрочными, краткосрочные – если период инвестирования не больше 1 года, долгосрочные – если период окупаемости составляет больше 1 года. Валовые инвестиции –

это общий объем инвестированных средств в определенном периоде, направленный на новое строительство, приобретение средств производства и на прирост товарно-материальных запасов. Чистые инвестиции – объем валовых инвестиций, уменьшенных на сумму амортизационных отчислений в определенном периоде.

1.2. Анализ эффективности реальных инвестиций

Существуют два основных подхода к финансовой оценке проектов, которые образуют теоретический фундамент анализа капитальных вложений:

- 1) бухгалтерский;
- 2) экономический (финансовый).

Согласно *бухгалтерскому подходу* эффективность инвестиций в долгосрочном периоде определяется их доходностью, в краткосрочном – ликвидностью. Эти два понятия (доходность и ликвидность) являются фундаментальными при оценке эффективности привлечения инвестиций. При этом *доходность инвестиционного проекта* характеризует получение прибыли от капиталовложений в проект. Оценка данного показателя проводится на основе коэффициента эффективности инвестиций (ARR) или возврата на инвестицию (ROI):

$$ARR = \frac{Pr}{0,5 \cdot (IC + RV)}, \quad (1)$$

где ARR – коэффициент эффективности инвестиций;

Pr – показатель чистой прибыли, то есть прибыль за минусом отчислений в бюджет, чистая прибыль рассчитывается по формуле среднеарифметической в течение всего периода существования проекта;

IC – инвестиции;

RV – ликвидационная стоимость.

Недостатки данного коэффициента следующие:

- основной показатель данного коэффициента – это чистая прибыль, а не денежный поток. Соответственно, происходит искажение результатов по затратам на амортизацию, прочую деятельность и др.;

- данный показатель рассчитывается исходя из средних значений чистой прибыли организации, а также инвестиций и ликвидационной стоимости;

- прибыль или убытки от продажи основных активов и др.;

- не учитывается фактор времени.

Ликвидность проекта определяется временем окупаемости реальных инвестиций и характеризуется в первую очередь сроком окупаемости (PP). Ликвидность и окупаемость проекта обратно пропорциональны друг другу: чем меньше окупаемость инвестиционного проекта, тем выше его ликвидность.

Срок окупаемости характеризует скорость оборота капитала в проекте и равен длительности периода, по истечении которого кумулятивный прирост дохода предприятия в результате осуществления инвестиционного проекта становится равным величине инвестиций:

$$T_v = K / (ЧП + АО) \leq T_n, \quad (2)$$

где T_n – показатель срока окупаемости, который руководство предприятия считает целесообразным;

K – размер капиталовложений;

$ЧП$ – величина чистой прибыли, получаемой от инвестиционного проекта;

$АО$ – сумма амортизационных отчислений.

Данный показатель рекомендуют использовать лишь в качестве вспомогательного. Показатель периода возврата инвестиций (PP) имеет следующие разновидности:

А. Срок окупаемости без учета дисконтирования.

1) Если величина прироста дохода постоянна по годам расчетного периода:

$$PP = \frac{IC}{CF_1}, \quad (3)$$

где CF_i – чистый денежный поток за i -ый период;

IC – общая величина инвестиционных вложений.

2) Если величина прироста дохода переменна по годам периода, то получаемый прирост дохода суммируется до тех пор, пока он не станет равен сумме вложений инвестиций.

Б. Срок окупаемости с учетом дисконтирования.

$$DPP = \min n, \text{ при котором } \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} \geq IC, \quad (4)$$

где DPP – период окупаемости дисконтированный;

CF_i – поток денег, который генерируется вложением;

IC – инвестиционные затраты на начальном этапе;

n – длительность реализации инициативы (в годах);

r – ставка дисконтирования.

При этом необходимо отметить, что при определении срока окупаемости инвестиционного проекта в первую очередь зависит от равномерности денежных потоков организации. Если данные потоки равномерны по годам, то срок окупаемости рассчитывается как отношение вложенных инвестиций на величину годового дохода. Если же потоки неравномерны, то срок окупаемости исчисляется прямым подсчетом числа лет, в течение которых первоначальные инвестиции будут погашены кумулятивным доходом. У данного показателя имеются следующие недостатки: во-первых, при расчете учитываются только поступления при реализации инвестиционного проекта. Данный недостаток характеризует краткосрочную ориентацию PP ; во-вторых, не учитывается фактор времени. Это устраняется путем расчета дисконтированного срока окупаемости (DPP). Если срок окупаемости меньше срока жизни инвестиционного проекта, то он считается экономически эффективным и принимается.

Финансовый или экономический подход оценки эффективности реальных инвестиционных проектов в меньшей степени делает акцент на их ликвидности и доходности и в основном ориентирован на оценку рисков и максимизацию

благополучия владельцев организации. Сочетание стремлений максимизировать благополучие и снизить инвестиционный риск привело к появлению в финансовом анализе методов, основанных на дисконтировании денежных потоков, к числу которых относятся методы расчета:

- чистой текущей стоимости (NPV);
- индекса рентабельности инвестиций (PI);
- индекс доходности дисконтированных затрат (PC);
- внутренней нормы доходности (IRR);
- модифицированной внутренней нормы доходности (MIRR).

Метод расчета чистой текущей стоимости (NPV) основан на сопоставлении первоначально вложенных инвестиций с общей суммой дисконтированных будущих доходов от этих вложений. В экономическом смысле данный показатель отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала организации в случае принятия инвестиционного проекта. Данный показатель рассчитывается по следующей формуле

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - \sum_{t=0}^T \frac{IC_t}{(1+r)^t} + \frac{L}{(1+r)^i}, \quad (5)$$

где NPV – чистый дисконтированный доход;

L – ликвидационная стоимость.

Если $NPV > 0$, то проект следует принять; если $NPV < 0$, то проект следует отвергнуть; если $NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный. Иными словами: если $NPV < 0$, то в случае принятия проекта ценность компании уменьшится, то есть владельцы компании понесут убыток; если $NPV = 0$, то в случае принятия проекта ценность компании не изменится, то есть благополучие ее владельцев останется на бывшем уровне; если $NPV > 0$, то в случае принятия проекта ценность компании, а, следовательно, и благополучие его владельцев увеличится.

Проект при $NPV=0$ имеет дополнительный аргумент в свою пользу – в случае реализации проекта благосостояние собственников компании не изменится, но в то же время объемы производства возрастут.

Следует отметить, что положительность NPV не всегда является достаточным критерием для принятия инвестиционного проекта. Например, если NPV положителен, но имеет небольшое значение по сравнению с инвестиционными затратами, или срок окупаемости инвестиционных затрат относительно велик, то инвестор может отказаться от принятия проекта.

Положительные стороны показателя:

- характеризует добавочную стоимость проекта для инвестора;
- достаточно аддитивен во временном аспекте, т.е. NPV различных проектов можно суммировать. Это свойство позволяет использовать показатель в качестве основного при анализе оптимальности инвестиционного портфеля.

Отрицательные стороны показателя:

- чистая текущая стоимость – это абсолютный показатель и его положительность или наибольшая величина из альтернатив не всегда является критерием для принятия решений, поскольку важно знать на сколько чистый доход превысил инвестиции, т.е. относительный показатель может быть более объективным.

- при высоком уровне ставки дисконта отдаленные платежи оказывают малое влияние на величину NPV . Поэтому различающиеся по продолжительности периодов отдачи инвестиционные проекты могут оказаться практически равноценными по конечному эффекту.

Величина NPV зависит от двух видов параметров:

- 1) первые характеризуют инвестиционный процесс объективно. Они определяются производственным процессом (больше производство продукции, больше выручки и меньше затрат – больше прибыли и т.д.);

- 2) ко второму виду относится ставка сравнения, которая является результатом субъективного суждения, т.е. величиной условной.

Выбор ставки дисконтирования определяет относительную ценность денежных потоков, приходящихся на разные периоды времени, и поэтому является ключевым моментом при расчете NPV. Ставка, используемая при оценке NPV, должна отражать степень риска инвестиционного проекта и учитывать уровень инфляции.

Таким образом, расчет ставки дисконтирования является важной задачей в расчете текущей стоимости инвестиционного проекта. Ставка дисконтирования представляет собой альтернативную доходность, которую мог бы получить инвестор. Одна из самых распространенных целей определения ставки дисконтирования – оценка стоимости компании.

Для оценки ставки дисконтирования используют такие методы как: модель CAPM, WACC, модель Гордона, модель Ольсона, модель рыночных мультипликаторов E/P, рентабельность капитала, модель Фамы и Френча, модель Росса (APT), экспертная оценка и т.д. Существует множество методов и их модификаций для оценки ставки дисконта.

Изменение ставки дисконтирования нелинейно влияет на изменение величины чистого дисконтированного дохода, данная зависимость показана на рисунке ниже. Поэтому необходимо при выборе инвестиционного проекта не только сравнивать значения NPV, но и характер изменения NPV при различных значениях ставки. Анализ различных сценариев позволяет выбрать менее рискованный проект.

В табл. 1 представлены преимущества и исходные данные, которые используются для расчета ставки дисконтирования при оценке инвестиционных проектов предприятия. Индексы доходности характеризуют (относительную) «отдачу проекта» на вложенные в него средства. Метод расчета индекса рентабельности (PI) использует ту же информацию о дисконтированных денежных потоках, что и метод NPV. Однако PI является относительным показателем и определяет соотношение текущей стоимости будущих доходов проекта и первоначально вложенных инвестиций:

$$PI = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i}}{\sum_{t=0}^T \frac{IC_t}{(1+r)^i}}, \quad (6)$$

Очевидно, что, если $PI = 1$, будущие доходы будут равны вложенным средствам, т.е. предприятие ничего не выиграет от анализируемого проекта (эквивалентно $NPV = 0$). Если $PI > 1$, проект следует принять как обеспечивающий приемлемый для инвестора уровень доходов на единицу затрат, а если $PI < 1$ – отвергнуть как неэффективный.

Таблица 1

Преимущества и исходные данные для расчета ставки дисконтирования при оценке инвестиционных проектов

| Методы | Преимущества | Исходные данные для расчета |
|-------------------------------------|--|---|
| Модель CAPM | Учет влияния рыночного риска на ставку дисконтирования | Котировки обыкновенных акций (биржа ММВБ) |
| Модель WACC | Возможность учесть эффективность использования как собственного, так и заемного капитала | Котировки обыкновенных акций (биржа ММВБ), процентные ставки по заемному капиталу |
| Модель Гордона | Учет дивидендной доходности | Котировки обыкновенных акций, дивидендные выплаты (биржа ММВБ) |
| Модель Росса | Учет отраслевых, макро- и микро факторов, определяющих ставку дисконтирования | Статистика по макроиндикаторам (Росстат) |
| Модель Фамы и Френча | Учет влияния на ставку дисконтирования рыночных рисков, размера компании и ее отраслевой специфики | Котировки обыкновенных акций (биржа ММВБ) |
| На основе рыночных мультипликаторов | Учет всех рыночных рисков | Котировки обыкновенных акций (биржа ММВБ) |
| На основе рентабельности капитала | Учет эффективности использования собственного капитала | Бухгалтерский баланс |
| На основе оценки экспертов | Возможность оценки венчурных проектов и различных трудно формализуемых факторов | Экспертные оценки, рейтинговые и бальные шкалы |

Индекс доходности дисконтированных затрат (PC) – отношение суммы дисконтированных денежных притоков к сумме дисконтированных денежных оттоков. Данный индекс рассчитывается по формуле

$$PC = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{Pi}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^T \frac{IC_i}{(1+r)^i} + \frac{TC_i}{(1+r)^i}}, \quad (7)$$

где PC – индекс доходности дисконтированных затрат;

TC_i – текущие затраты по инвестиционному проекту за соответствующий период.

Величина данного индекса также должна быть выше единицы.

Метод расчета внутренней нормы доходности (IRR) основывается на определении значения коэффициента дисконтирования, при котором $NPV = 0$.

Показатель IRR – это ставка процента, при которой дисконтированная стоимость всех денежных потоков проекта (NPV) будет равной нулю. При подобных условиях обеспечивается отсутствие убытков, то есть доходы от инвестиций тождественны затратам на проект.

Экономический смысл вычисления в том, чтобы:

1) охарактеризовать прибыльность потенциального вложения. Чем выше значение нормы доходности IRR, тем выше показатель рентабельности проекта, и, соответственно, при выборе из двух возможных вариантов инвестиций, при прочих равных, выбирают тот, где расчёт IRR показал более высокую ставку;

2) определить оптимальную ставку кредита. Поскольку расчёт IRR показывает максимальную цену, при которой инвестиции останутся безубыточными, с ним можно соотнести показатель ставки кредита, который компания может взять для инвестиций. Если процент по запланированному кредиту больше полученного значения IRR, то проект будет убыточным. И наоборот – если ставка кредита ниже ставки инвестирования IRR, то заёмные денежные средства принесут добавочную стоимость. Например, если взять кредит, по которому нужно выплачивать 15% годовых и вложить в проект, который принесёт 20% годовых, то инвестор на проекте зарабатывает. Если в

оценках прибыльности проекта будет допущена ошибка и IRR окажется меньше 15%, то банку нужно будет отдать больше, чем принесёт проектная деятельность. Точно так же поступает и сам банк, привлекая деньги от населения и выдавая кредиторам под большой процент. Таким образом, рассчитав IRR, можно легко и просто узнать допустимый верхний уровень – предел стоимости заёмного капитала.

Фактически эти возможности являются одновременно и преимуществами, которые даёт инвестору вычисление IRR. Инвестор может сравнить перспективные проекты между собой с точки зрения эффективности использования капитала. Кроме того, преимущество применения IRR ещё и в том, что это позволяет сравнивать проекты с разным периодом вложений – горизонтов инвестирования. IRR выявляет тот проект, который может приносить большие доходы в долгосрочной перспективе.

Нахождение IRR проекта требует решения следующего уравнения:

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - \sum_{t=0}^T \frac{IC_t}{(1+r)^t} + \frac{L}{(1+r)^i} = 0, \quad (8)$$

Алгоритм расчета IRR следующий.

1. Выбираются два значения нормы дисконта и рассчитываются чистый денежный поток, при этом очень важно, чтобы одно значение NPV было положительным, а другое – отрицательным;

2. Значения нормы дисконтов и обоих показателей NPV подставляются в следующую формулу.

$$IRR = r_1 + \frac{NPV_{(r_1)}}{NPV_{(r_1)} - NPV_{(r_2)}} \cdot (r_2 - r_1), \quad (9)$$

где r_1 – ставка дисконтирования, при которой показатель NPV положителен;

$NPV_{(r_1)}$ – величина положительного чистого денежного потока;

r_2 – ставка дисконтирования, при которой показатель чистого денежного потока отрицателен;

$NPV_{(r_2)}$ – величина отрицательного NPV.

Достоинствами показателя внутренней нормы доходности IRR являются:

- возможность сравнения различных инвестиционных проектов с различным горизонтом вложения;

- возможность сравнения различных инвестиционных проектов по масштабу. Это позволяет использовать заемные средства для реализации того или иного проекта.

Недостатками показателя внутренней нормы доходности IRR являются:

- использование положительных денежных потоков, которые реинвестируются к ставке;

- невозможно определить абсолютное значение денег, которое принесет инвестиционный проект;

- при несистематичном притоке и оттоке денежных средств может существовать несколько значений IRR, что затрудняет принятие единственного решения.

В настоящий момент при оценке эффективности инвестиционных проектов используются как дисконтирование, так и компаундинг или наращение. Для корректного учета предположения о реинвестировании используется показатель модифицированной нормы доходности (Modified Internal Rate of Return – MIRR). Экономическая сущность данного метода заключается в следующем: положительные денежные потоки наращиваются и суммируются между собой, а оттоки денежных средств дисконтируются. Оба эти процесса производятся по одной и той же ставке дисконтирования. Нарощенная стоимость притоков является терминальной стоимостью инвестиционного проекта. После этого определяется норма дисконта, при которой терминальная стоимость и суммарная величина инвестиций будут равны. Это и есть MIRR. Данная ставка должна быть выше ставки дисконтирования. Результат всегда согласуется с критерием NPV и может применяться для оценки как стандартных, так и нестандартных денежных потоков.

Расчет данного показателя проводится по следующей формуле

$$\text{MIRR} = \sqrt[n]{\frac{\sum_{t=0}^n \text{CF}_t (1+r)^{n-t}}{\sum_{t=0}^n \frac{\text{IC}_t}{(1+r)^t}}}. \quad (10)$$

Помимо этого, у показателя MIRR есть еще одно важное преимущество перед IRR: его расчет предполагает реинвестирование получаемых доходов под ставку, равную ставке дисконтирования (близкой или равной ставке среднерыночной доходности), что более соответствует реальной ситуации и потому точнее отражает доходность оцениваемого проекта.

Также стоит отметить, что показатели IRR и MIRR можно посчитать в Excel. Расчет IRR осуществляется при выделении ячеек с денежными потоками за исследуемые промежутки времени, формула расчета = ВСД(). Для расчета MIRR используется функция = МВСД().

1.3. Финансирование инвестиционных проектов

Источники финансирования – это денежные средства и другие активы, используемые в качестве инвестиционных ресурсов: основные и оборотные средства, имущественные права, нематериальные активы, кредиты, займы. На сегодняшний день выделяют следующие виды инвестиционных ресурсов:

- собственные;
- заемные;
- привлеченные;
- бюджетные инвестиционные ассигнования;
- иностранные инвестиции;
- новые инструменты долгосрочного финансирования инвестиций.

Рассмотрим основные из источников финансирования инвестиционных проектов. К собственным средствам инвестора в первую очередь относятся чистая прибыль организации и амортизационные отчисления. Чистая прибыль организации направляется на финансирование инвестиций по решению ее собственников. Амортизация представляет собой постепенное перенесение

стоимости основных средств на себестоимость готовой продукции по мере их износа, как физического, так и морального. Данная перенесенная стоимость включается в текущие затраты организации и возвращается на ее расчетный счет в результате реализации готовой продукции или оказания работ, услуг. Совокупность амортизационных отчислений образует амортизационный фонд, средства которого в дальнейшем должны быть направлены на воспроизводство основных средств.

Также к собственным источникам финансирования инвестиционных проектов относится акционерный капитал организации. Он является основным финансовым ресурсом для финансирования крупных проектов, связанных с различными формами инвестиций: модернизацией, реконструкцией, техническим перевооружением и др. Основным недостатком данного источника финансирования является выпуск акций, их размещение, сохранение контроля за деятельностью организации в целом.

Наиболее прогрессивным, согласно существующей практике, является банковский кредит. Данный вид кредита выдается коммерческими банками и другими специализированными финансово-кредитными учреждениями различным заемщикам (физическим и юридическим лицам) в денежной форме (ссуда) на условиях срочности, платности, возвратности. Кроме того, ссуда выдается под гарантии (банковские гарантии, поручительства различных лиц), залог различных активов организации. Банковский кредит является одним из основных финансовых ресурсов при привлечении реальных инвестиций в крупные инвестиционные проекты при новом строительстве, а также при реконструкции, модернизации и техническом перевооружении организаций.

При этом стоит отметить, что на сегодняшний момент данный вид привлечения средств в инвестиционную деятельность организации является одним из самых популярных, несмотря на его высокую стоимость, необходимость в залоге, поручительстве и др. Привлеченные финансовые средства представляют собой финансовые ресурсы от эмиссии различных ценных бумаг (акций, облигаций и др.).

Рассмотрим некоторые формы краткосрочного и долгосрочного инвестирования, торговля которыми осуществляется на финансовом рынке.

Ценные бумаги – это денежные документы, удостоверяющие права собственности или займа владельца документа по отношению к лицу, выпустившему такой документ (эмитенту) и несущему по нему обязательства. На сегодняшний момент в РФ обращаются следующие виды ценных бумаг: *акции*, представляющие собой долевые ценные бумаги, отражающие обязательства организации периодически осуществлять выплату дивидендов акционерам; *долговые ценные бумаги*. Наиболее распространённой формой является облигация, отражающая долг эмитента перед покупателем данной облигации. За рубежом данным финансовый ресурс является одним из традиционных, но в России вследствие высокого недоверия финансовых институтов и частных инвесторов к коммерческим ценным бумагам он не получил должного развития.

Важным источником финансирования крупных инвестиционных проектов и целевых программ являются бюджетные ассигнования из федеральных и местных бюджетов, а также из отраслевых и межотраслевых целевых фондов. Как правило, это безвозмездное финансирование, направленное на решение крупных межотраслевых или межрегиональных проблем. Осуществляется целевое финансирование. Финансовые средства в бюджете любого уровня выделяют на определенные цели, в строго установленной сумме и проводят по «защищенной строке».

Иностранные инвестиции – это все виды имущественных и интеллектуальных ценностей, вкладываемых иностранными инвесторами в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли (дохода). К иностранным инвестициям относятся также вложения капитала зарубежных филиалов российских юридических лиц в предприятия и организации на территории Российской Федерации с целью получения последующего дохода.

К новым инструментам долгосрочного финансирования относятся: опционы, залоговые операции, лизинг, франчайзинг.

Под опционом понимается контракт, заключенный на бирже, предоставляющий право купить (опцион «колл») или продать (опцион «пут») определенное количество базисных активов (акции, облигации, любые товары и финансовые инструменты) компании по фиксированной в момент заключения контракта цене, которая называется исполнительской ценой. Данное право реализуется либо на определенную дату, и тогда опцион называется европейским, либо в течение определенного срока, тогда это американский опцион. Особенность опциона заключается в следующем: в результате операции покупатель приобретает не собственно финансовые инструменты или товары, а лишь право на их покупку.

Варрант представляет собой сертификат, удостоверяющий право купить или продать по фиксированной цене определенное количество ценных бумаг в течение определенного периода. Покупка варранта это в первую очередь проявление осторожности инвестора, если он сомневается в качестве ценных бумаг и не желает рисковать деньгами. При этом данный вид сертификата не дает права на купонный доход или дивиденды и не обладает правом голоса, в целом погашение варранта не предусматривается. Варрант может выпускаться одновременно с финансовыми инструментами, привлекательность которых тем самым хотят повысить, или отдельно от них.

В любом случае по прошествии некоторого времени он начинает обращаться как самостоятельная ценная бумага. Следует отметить, что варранты выпускаются сравнительно редко и только крупными фирмами. Срок действия варранта может исчисляться годами. Кроме того, фиксированная цена (цена исполнения), указанная в «праве на покупку», которая устанавливается в момент эмиссии этого финансового инструмента, обычно ниже текущей курсовой цены акции, в то время как цена исполнения в варранте обычно на 1020% выше курсовой.

Лизинг представляет собой долгосрочную аренду основных средств (в основном машин и оборудования) на срок от 3 до 20 и более лет. Основные субъекты лизинга – это поставщик (производитель) оборудования, лизингодатель (арендодатель), лизингополучатель (арендатор).

Лизингодатель покупает основное средство у его производителя для лизингополучателя с целью их производственного использования при сохранении права собственности на них за арендодателем на весь срок договора. Иными словами, лизинг – это специфическая форма финансирования в машины и оборудование, которая осуществляется специализированными лизинговыми организациями. Они, приобретая для инвестора машины и оборудование, как бы кредитуют арендатора.

Различают две основные формы лизинга: оперативный и финансовый лизинг. Оперативный лизинг представляет собой соглашение, срок которого меньше амортизационного периода основного средства. После окончания срока действия договора лизинга его предмет может быть возвращен владельцу или вновь сдан в аренду. Как правило, техническое обслуживание, ремонт, страхование в этом случае принимает на себя лизингодатель.

Финансовый лизинг – соглашение, предусматривающее выплату в течение периода своего действия сумм, покрывающих стоимость амортизации оборудования или большую ее часть, а также прибыль арендодателя. По истечении срока действия такого соглашения арендатор может вернуть объект аренды арендодателю, заключить новое соглашение на аренду данного оборудования или купить объект лизинга по остаточной стоимости. Финансовый лизинг используется при аренде дорогостоящих объектов: земли, зданий, дорогого оборудования.

Лизинговые операции выгодны всем участникам. Имея устоявшиеся контакты с лизинговой фирмой, поставщик в определенной степени освобождается от изучения рынка сбыта, предоставив эту возможность фирме, и вместе с тем может с ее помощью значительно увеличить сбыт своей продукции. Лизинговая фирма имеет доход от предоставления имущества в

аренду и, кроме того, способствует инвестиционному процессу. Арендатор получает возможность обновить свою материально-техническую базу в кредит, не отвлекая из оборота финансовые ресурсы.

Инвестиционный налоговый кредит – это отсрочка уплаты налога. Данный вид кредит также осуществляется на условиях возвратности и платности. Срочность данного кредита составляет до пяти лет. Минимум – один год. Процентную ставку устанавливает Банк России. Она должна составлять от 50 до 75% учетной ставки ЦБ РФ. Инвестиционный налоговый кредит в основном предоставляется по отсрочке налога на прибыль, а также по региональным и муниципальным налогам.

Франчайзинг – это система договорных отношений между компаниями, согласно которой одна из сторон (франчайзер) обязуется снабжать другую сторону (франчайзи) собственными товарами, рекламными услугами, отработанными технологиями бизнеса, предоставляет краткосрочный кредит на льготных условиях, сдает в аренду свое оборудование. В то же время франчайзи обязана иметь деловые контакты в первую очередь со своим франчайзером, вести бизнес по его правилам и перечислять определенную договором долю от суммы продаж в пользу компании (роялти или паушальные платежи), выдавшей лицензию (франчайзинг) на производство и продажу товаров и услуг под маркой данной компании.

Контрактом может оговариваться целый ряд условий и ограничений: период, на который выдана лицензия; форма платежа; рынок, на котором будут реализовываться товары и услуги. Такая форма сотрудничества не является операцией прямого финансирования предприятия, однако она обеспечивает косвенное финансирование, в частности за счет сокращения расходов на разработку технологии производства, завоевание рынка и др. Поэтому к ней часто прибегают малые фирмы и вновь появившиеся компании, пытающиеся утвердиться в данной сфере бизнеса и по возможности снизить риск потерь, который всегда сопровождает попытки самостоятельного создания нового производства.

Залоговые операции и ипотека. При выдаче кредитов на долгий срок в основном все банки требуют залога или поручительства. Залог представляет собой обеспечение обязательства, при котором кредитор-залогодержатель приобретает право в случае неисполнения должником обязательства получить удовлетворение за счет заложенного имущества.

Субъектом залоговых операций выступают залогодатель и кредитор. Залогодатель – лицо, которому предмет залога принадлежит на правах собственности или полного хозяйственного ведения. Предметом залога могут быть вещи, ценные бумаги, имущественные права, иное имущество, отчуждение которого не запрещено законодательством.

Различают два основных вида залога: заложенное имущество остается у залогодателя и заложенное имущество передается во владение залогодержателю (заклад). Выбор варианта может определяться типом заложенного имущества. Первый вариант залога является более распространенным, поскольку позволяет залогодержателю продолжить вести свою хозяйственную деятельность и выполнять свои обязательства по договору. В этом случае залогом могут быть машины и оборудование, действующее производство и т.д. Ценные бумаги могут служить в качестве залога. При неисполнении в срок обязательства, обеспеченного залогом, залогодержатель имеет право обратиться взыскание на предмет залога. При недостаточности суммы, полученной от реализации заложенного имущества, залогодержатель может получить остальное за счет другого имущества должника, если иное не оговорено договором.

Ипотека – это залог предприятия, строения, здания, сооружения, иного объекта, непосредственно связанного с землей вместе с земельным участком или правом пользования им. Договор об ипотеке подлежит обязательному нотариальному удостоверению и регистрации в поземельной книге по месту нахождения объекта. Ипотека предприятия распространяется на все его имущество. При неисполнении предприятием обязательств залогодержатель вправе принять меры, предусмотренные договором, включая назначение своих

представителей в органы управления предприятием и ограничение права распоряжаться имуществом и продукцией.

Таким образом, рациональный выбор источников, форм и методов финансирования является одной из основных задач управления инвестиционного проекта, поскольку учитывает интересы всех субъектов инвестиционного процесса. Для заемщика наибольшее значение имеют цена привлеченного капитала, сохранение контроля и прав собственности на реализуемый проект, а для инвестора значимыми критериями при принятии решения о вложении средств являются: сравнение доходности по альтернативным вариантам вложений, форма участия, инвестиционные риски, кредитная история и репутация заемщика. Оптимальное решение этой задачи позволяет уравновесить доходность и риск вложений в целях получения максимального эффекта от реализации инвестиционного проекта.

1.4. Оценка рисков инвестиционных вложений

Под рисками проекта понимается, как правило, предполагаемое ухудшение итоговых показателей эффективности проекта, возникающее под влиянием неопределенности. В количественном выражении риск обычно определяется как изменение численных показателей проекта: чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и срока окупаемости (PB). На данный момент единой классификации рисков проекта предприятия не существует. Однако можно выделить следующие основные риски, присущие практически всем проектам: маркетинговый риск, риск несоблюдения графика проекта, риск превышения бюджета проекта, а также общеэкономические риски.

Существует несколько основных методик проведения подобного анализа: анализ влияния отдельных факторов (анализ чувствительности), анализ влияния комплекса факторов (сценарный анализ) и имитационное моделирование (метод Монте-Карло).

Рассмотрим каждый из них подробнее.

1. Анализ чувствительности. Это стандартный метод количественного анализа, который заключается в изменении значений критических параметров (в нашем случае физического объема продаж, себестоимости и цены реализации), подстановке их в финансовую модель проекта и расчете показателей эффективности проекта при каждом таком изменении.

Анализ чувствительности можно реализовать с помощью как специализированных программных пакетов (ProjectExpert, «Альт-Инвест»), так и программы Excel. Такой расчет проводится для всех критических факторов проекта.

Степень их воздействия на итоговую эффективность проекта отражается графически. Для определения этой вероятности используется так называемое «дерево вероятностей». Сначала на основе экспертных мнений определяется вероятность первого уровня – вероятность того, что реальная цена изменится, то есть станет больше, меньше или равна плановой, а затем вероятность второго уровня – вероятность отклонения на определенную величину.

Анализ чувствительности очень нагляден, однако главным его недостатком является то, что анализируется влияние только одного из факторов, а остальные считаются неизменными. На практике же обычно изменяются сразу несколько показателей. Оценить подобную ситуацию и скорректировать NPV проекта на величину риска помогает сценарный анализ.

2. Сценарный анализ. Для начала необходимо определить перечень критических факторов, которые будут изменяться одновременно. Для этого, используя результаты анализа чувствительности, можно выбрать 2-4 фактора, которые оказывают наибольшее влияние на результат проекта.

Рассматривать одновременно большее количество факторов не имеет смысла, поскольку это только усложняет расчеты. Обычно рассматривают три

сценария: оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный, но при необходимости их число можно увеличить.

В каждом из сценариев фиксируются соответствующие значения отобранных факторов, после чего рассчитываются показатели эффективности проекта. Как и при анализе чувствительности, каждому сценарию на основе экспертных оценок присваивается вероятность его реализации.

Данные каждого сценария подставляются в основную финансовую модель проекта, и определяются ожидаемые значения NPV и величины риска.

При проведении анализа чувствительности инвестиционного проекта следует придерживаться следующего алгоритма:

- рассчитывается значение выходного параметра (например, чистая приведенная стоимость) при базовом сценарии.

- рассчитывается значение выходного параметра при изменении одного из входных параметров (остальные входные параметры остаются неизменными).

- рассчитывается процентное изменение входного и выходного параметра относительно базового сценария.

- рассчитывается степень чувствительности выходного параметра к изменению входного параметра путем деления процентного изменения выходного параметра на процентное изменение входного параметра.

3. Имитационное моделирование. В случае, когда точные оценки параметров (например, 90, 110 и 80%, как в сценарном анализе) задать нельзя, а аналитики могут определить только интервалы возможного колебания показателя, используют метод имитационного моделирования Монте-Карло. Одним из параметров устойчивости проекта является безубыточность производства. В инвестиционном анализе существует базовая модель зависимости резульативного показателя от влияния внешних и внутренних факторов, которая может быть представлена следующим образом:

$$IRR = -I_0 + ([Q \cdot (Pr - C_v) - C_f] \cdot [1 - \text{tax}] + D) \cdot PVIFA_{r, n}, \quad (11)$$

где I_0 – начальные инвестиционные затраты, р.;

Q – годовой объем реализации, шт;

Pr – цена единицы продукции, р;

C_v – общие переменные издержки на единицу продукции, р.,

C_f – годовые условно-постоянные затраты, р;

n – срок реализации, лет;

D – величина амортизации основных фондов (оборудования и зданий) за один год, р.;

r – дисконтная ставка, коэф;

$PVIFA_{r, n}$ – коэффициент дисконтирования с дисконтной ставкой r и периоде времени n , коэф.;

tax – ставка налога на прибыль, коэф.

В соответствии с данной моделью необходимо определить критические точки ключевых показателей инвестиционного проекта и величину чувствительного края (SM) по каждому из них.

Расчётно-методические аспекты анализа инвестиционной чувствительности представлены в табл. 2.

В частности, в данной табл. рассмотрены формулы расчета критических точек по основным показателям: безубыточный объем продаж, безубыточная цена продукции и др.

Результаты анализа инвестиционной чувствительности рекомендуется обобщать в виде сводной аналитической таблицы.

**Расчетно-методические аспекты анализа
инвестиционной чувствительности**

| Наименование критических точек и их условные обозначения | Формула расчета критической точки | Формула расчета чувствительного края (SM) |
|--|--|--|
| Безубыточный годовой объем продаж (Q^*) | $Q^* = \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r, n}}{(Pr - C_v) \cdot (1 - \text{tax}) \cdot PVIFA_{r, n}} + \frac{C_f}{Pr - C_v}$ | $SM_Q = \frac{Q - Q^*}{Q} \cdot 100$ |
| Безубыточная цена единицы продукции (Pr^*) | $Pr^* = \frac{I_0 - PVIFA_{r, n} \cdot (D - (1 - \text{tax}) \cdot C_f) + C_v}{Q \cdot PVIFA_{r, n} \cdot (1 - \text{tax})}$ | $SM_P = \frac{Pr - Pr^*}{Pr} \cdot 100$ |
| Безубыточные переменные издержки на производство единицы продукции (C_v^*) | $C_v^* = Pr - \frac{I_0 - PVIFA_{r, n} \cdot (D - (1 - \text{tax}) \cdot C_f)}{Q \cdot PVIFA_{r, n} \cdot (1 - \text{tax})}$ | $SM_{Cv} = \frac{C_v^* - C_v}{C_v} \cdot 100$ |
| Безубыточные годовые условно-постоянные затраты (C_f^*) | $C_f^* = \frac{Q \cdot (Pr - C_v) \cdot (1 - \text{tax}) + D}{(1 - \text{tax})} + \frac{I_0}{(1 - \text{tax}) \cdot PVIFA_{r, n}}$ | $SM_{Cf} = \frac{C_f^* - C_f}{C_f} \cdot 100$ |
| Максимально допустимая величина начальных инвестиционных затрат (I_0^*) | $I_0 = (Q \cdot (Pr - C_v) - C_f) \cdot (1 - \text{tax}) + D \cdot PVIFA_{r, n}$ | $SM_I = \frac{I_0^* - I_0}{I_0} \cdot 100$ |
| Предельно максимальная ставка налога на прибыль (tax^*) | $\text{tax}^* = 1 - \frac{I_0 - D \cdot PVIFA_{r, n}}{PVIFA_{r, n} \cdot (Q \cdot (Pr - C_v) - C_f)}$ | $SM_{\text{tax}} = \frac{\text{tax}^* - \text{tax}}{\text{tax}} \cdot 100$ |
| Срок окупаемости инвестиционного проекта (PB) | $PB = \frac{I_0}{(Q \cdot (Pr - C_v) - C_f) \cdot (1 - \text{tax}) + D}$ | $SM_n = \frac{n - PB}{n} \cdot 100$ |
| IRR | Нахождение IRR по формуле 9, представленной в пункте 1.2 данного учебного пособия | $SM_r = \frac{IRR - r}{r} \cdot 100$ |

Здесь также проводится ранжирование ключевых показателей по степени их значимости на результаты реализации инвестиционного проекта, то есть на величину NPV в соответствии с полученными значениями критической точки и чувствительного края.

Глава 2. Практические аспекты оценки эффективности реального инвестиционного проекта

При изучении эффективности инвестиционных проектов для наиболее полного рассмотрения выделены проблемы подготовки технико-экономических обоснований предпринимательских проектов:

- структура технико-экономического обоснования инвестиционного проекта;
- предварительный анализ инвестиций и подготовка бизнес-плана;
- методология оценки инвестиций;
- финансирование инвестиционных проектов;
- проблемы учета рисков, инфляции и достоверности инвестиционных проектов.

В процессе проектирования студент получает практические навыки прогнозирования денежных потоков, оценки инвестиционной привлекательности проектов. Студент имеет возможность проверить своё понимание проблем инвестиционного проектирования на сквозном учебном примере. Данные для каждого студента индивидуальны и представлены в Приложении. Состав основных разделов оценки инвестиционного проекта:

1. Расчет потребности в инвестиционных ресурсах и определение источников финансирования.
2. Построение прогноза текущих издержек и отчета о финансовых результатах.
3. Прогнозирование движения денежных потоков для финансового планирования и оценки инвестиционной привлекательности.
4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта.
5. Оценка рисков инвестиционного проекта двумя методами:
 - анализ чувствительности по цене и по текущим прямым затратам;
 - расчет точки безубыточности инвестиционного проекта.

Пример. Предприятие решает диверсифицировать свою деятельность путем создания нового производства, в примере предполагается реализация полного объема произведенных товаров. Проект рассчитан на 5 лет.

Таблица 3

Исходные данные для оценки эффективности проекта

| Показатель | Значение показателя |
|--|---------------------|
| Цена единицы изделия, тыс. руб. | 60 |
| Объем производства при полной мощности, тыс. шт. в год | 40 |
| Величина акционерного капитала, млн. руб. | 200 |
| Проценты за ссудный капитал, % | 21 |
| Дивиденды, % | 12 |
| Капитальные вложения, млн. руб. | |
| Земля и подготовка площади | 15 |
| Здания и сооружения | 54 |
| Оборудование и лицензионная технология | 155 |
| Затраты по подготовке производства | 14 |
| Оборотный капитал | 55 |
| Текущие затраты предприятия: | |
| Прямые издержки на материалы на изделие, тыс. руб. | 18 |
| Прямые издержки на персонал на изделие, тыс. руб. | 12 |
| Накладные расходы (без амортизации) в год на весь объем, млн. руб. | 146 |
| Административные (управленческие) издержки в год, млн. руб. | 12 |
| Издержки на сбыт и распределение(коммерческие) в год, млн. руб.: | |
| в первый год | 12 |
| в последующие годы | 14 |
| Амортизационные отчисления, %: | |
| по зданиям и сооружениям | 4 |
| по оборудованию | 9 |
| по технологии | 20 |
| График реализации проекта, лет | |
| период сооружения | 1 |
| общий период производства | 5 |
| Освоение мощности, %: | |
| 1-й год реализации проекта | 75 |
| последующие годы | 100 |

2.1. Определение потребности в инвестиционных ресурсах и определение источника финансирования

В табл. 3 «Исходные данные» содержатся сведения о сумме необходимых инвестиционных ресурсов по направлениям инвестирования: это капитальные вложения в приобретение земельного участка, подготовку площади строительства, строительство зданий и сооружений, приобретение и монтаж

оборудования, покупку технологии, капитальные затраты по подготовке производства, инвестирование в создание оборотных активов предприятия. На основании этих исходных данных заполняется табл. 4 «Общие инвестиции». При этом необходимо отметить, что все инвестиции осуществляются в нулевом инвестиционном периоде.

В исходных данных затраты на землю и подготовку площади даны одной строкой. Их необходимо разделить на две части: 90% на приобретение земельного участка и 10% на подготовку площади. Аналогично, из суммы затрат на оборудование и приобретение лицензионной технологии – 85% составят затраты на приобретение, монтаж и установку оборудования и 15% на приобретение лицензионной технологии. Например, согласно нашим исходным данным размер инвестиций на приобретение земельного участка будет составлять $15 \text{ млн. руб.} \cdot 0,9 = 13,5 \text{ млн. руб.}$, а на подготовку площади $15 \text{ млн. руб.} \cdot 0,1 = 1,5 \text{ млн. руб.}$

Прирост оборотного капитала в табл. 4 распределяется следующим образом: в нулевой год (на стадии строительства) он составляет 75% общей величины оборотных средств, в 1-й год – остальные 25%, то есть на стадии освоения (в 1-й год производства) необходимо пополнить оборотный капитал в целях увеличения объема производства.

Первоначальные инвестиции включают в себя сумму затрат на покупку земли, подготовку площади, оборудования, технологии, зданий и сооружений. Соответственно, замещение основных фондов включает в себя капитальные затраты по подготовке производства и прирост оборотного капитала предприятия.

Для планирования денежных потоков важно определить величину инвестиционных ресурсов по годам расчетного периода. Расчетный период состоит в данном случае из времени строительства (год 0), периода производства продукции, когда имеется устойчивый спрос (годы 1 – 4), периода ликвидации предприятия (5-й год). Именно в этот год возникает в расчетах величина, называемая ликвидационной стоимостью предприятия.

Общие инвестиции, млн. руб.

| № п/п | Категория инвестиций | Годы расчетного периода | | | | | | ИТОГО |
|----------|--|-------------------------|-------|---|---|---|---|--------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | Первоначальные инвестиции | 224 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 224 |
| 1.2 | земля | 13,5 | | | | | | 13,5 |
| 1.2 | подготовка площадки | 1,5 | | | | | | 1,5 |
| 1.3 | здания, сооружения | 54 | | | | | | 54 |
| 1.4 | технология | 23,25 | | | | | | 23,25 |
| 1.5 | машины, оборудование | 131,75 | | | | | | 131,75 |
| 2 | Замещение основных фондов: | 55,25 | 13,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 |
| 2.1 | капитальные затраты на подготовку производства | 14 | | | | | | 14 |
| 2.2 | прирост оборотного капитала | 41,25 | 13,75 | | | | | 55 |
| 3 | Общие инвестиции | 279,25 | 13,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 |

Общая сумма инвестиционных ресурсов должна быть обеспечена имеющимися источниками финансирования. Расчет сумм по всем источникам финансирования представлен в табл. 5.

Таблица 5

Источники финансирования, млн. руб.

| № п/п | Виды источников финансирования | Годы расчетного периода | | | | | | ИТОГО |
|----------|--|-------------------------|---|---|---|---|---|--------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| | Итого по всем источникам, в том числе | 351,6 | | | | | | 351,6 |
| 1. | собственные источники | 200 | | | | | | 200 |
| 1.1 | уставный или акционерный капитал | 200 | | | | | | 200 |
| 1.2 | нераспределенная прибыль | 0 | | | | | | 0 |
| 2. | Заемные и привлеченные ресурсы | 151,60 | | | | | | 151,60 |
| 2.1 | текущие пассивы (коммерческий кредит) | 28,88 | | | | | | 28,88 |
| 2.2 | ссуды коммерческих банков | 122,73 | | | | | | 122,73 |

Источники финансирования привлекаются руководством предприятия в год осуществления инвестиции, т.е. в нулевой период, в период строительства. В остальные годы инвестиционного проекта предполагается, что свою текущую деятельность организация будет осуществлять за счет собственных средств по принципу самокупаемости.

При этом сумма источников финансирования должна полностью, с небольшим (20%) превышением покрывать сумму необходимых ресурсов. Иными словами, итог табл. 5 должен быть на 20% выше итога табл. 4. В нашем случае, $15 \text{ млн. руб.} \cdot 0,9 = 13,5 \text{ млн. руб.}$

В исходных данных указана величина уставного капитала предприятия, которым можно располагать для финансирования проекта. Поскольку предприятие новое, то нераспределённой прибылью оно не располагает. Текущие пассивы или коммерческий кредит будет равен 70% от прироста оборотного капитала в нулевом периоде.

Если собственных источников не хватает для осуществления инвестиционной деятельности, то в этом случае необходимо привлечь дополнительные ссуды коммерческих банков. В нашем случае дополнительно необходимо привлечь ссудного капитала на сумму 122,73 млн. руб. (351,6 млн. руб. – 200 млн. руб. – 28,88 млн. руб.).

2.2. Построение прогноза текущих издержек и отчета о финансовых результатах

Прогнозы текущих издержек и отчета о финансовых результатах оформляются в табл. 6 и 9 соответственно.

Прямые издержки на материалы в исходных данных приведены на единицу продукции, следовательно, для получения общей суммы необходимо объем производимой в каждом периоде продукции умножить на прямые издержки на материалы на одно изделие. Объем производства в первый год составит 75 % от производственной мощности, а в последующие годы (со 2-го по 5-й) – 100 % производственной мощности.

Аналогично и прямые издержки на персонал (оплата труда сельщиков) будут изменяться при росте объема производства от года 1 к году 2.

Накладные производственные расходы (без амортизационных отчислений) приведены общей суммой в расчете на год, их величина не зависит от объема производимой продукции. Заметим, что в отличие от представления амортизационных отчислений в составе накладных расходов (общехозяйственных, общепроизводственных, расходов на содержание и эксплуатацию оборудования) при подготовке прогнозов для оценки инвестиционных решений и в инвестиционном проектировании амортизационные отчисления показываются отдельной строкой, поскольку они не относятся к выплатам, не являются оттоком средств. Сумма управленческих расходов и сумма коммерческих расходов приведены в исходных данных в расчете на период, то есть год.

Сумму амортизационных отчислений определяют по зданиям и сооружениям по норме амортизации 4% в год, по оборудованию по норме амортизации 10% в год, лицензионная технология списывается за период проекта, то есть по норме 20% в год. Начисление равномерное.

Проведем расчеты согласно нашему примеру.

«Издержки производства и реализации продукции» определяются как произведение прямых издержек на материалы и объем производства. При этом в первый год предприятие работает только на 75% от полной мощности.

ИПиРП в 1 год = 18 тыс. руб. · 40 тыс. шт. · 0,75 = 540 млн. руб.

ИПиРП во 2 год = 18 тыс. руб. · 40 тыс. шт. = 720 млн. руб.

Прямые издержки на персонал определяются аналогично с учетом страховых взносов, которые на 01.01.2018г. составляют 30,2% от заработной платы работников.

Управленческие и коммерческие расходы приведены в исходных данных (табл. 3). Функционально-административные издержки равны сумме всех издержек. В данном примере для начисления амортизации используется линейный метод, суть которого состоит в установлении одинаковой ставки амортизационных отчислений в течение всего срока полезного использования

объекта. Годовая сумма амортизационных отчислений будет рассчитана по формуле

$$A_r = \frac{\Phi \cdot H_a}{100}, \quad (12)$$

где A_r – годовая сумма амортизационных отчислений;

Φ – первоначальная стоимость основных средств;

H_a – соответствующая годовая норма амортизации в процентах.

Начисленная амортизация составит:

по зданиям: 54 млн. руб. \cdot 0,04 = 2,16 млн. руб.

по оборудованию: 128 \cdot 0,09 = 12,8 млн. руб.

по лицензионной технологии: 32 \cdot 0,20 = 6,4 млн. руб.

Итого: 2,16 млн. руб. + 1,84 + 6,4 = 21,04 млн. руб.

Общие издержки на производство и реализацию продукции равны сумме функционально-административных издержек и начисленной амортизации.

Также организация является налогоплательщиком налога на имущество (табл. 7) и земельного налога (табл. 8). Рассмотрим более детально начисление данных налогов.

Ставка налога на имущество составляет 2,2%. Данный налог рассчитывается следующим образом.

$$H_n = (C - C_{\text{ин}}) \cdot H_{\text{ст}} - A_n - H_{\text{ин}} - H_{\text{инл}}, \quad (13)$$

где H_n – сумма налога на имущество по итогам года;

C – среднегодовая стоимость имущества;

$C_{\text{ин}}$ – среднегодовая стоимость имущества, не облагаемого налогом на имущество в связи с предоставлением льготы по освобождению от налога отдельных видов имущества;

$H_{\text{ст}}$ – налоговая ставка;

A_n – уплаченные в течение налогового периода авансовые платежи, если их уплата предусмотрена законом субъекта РФ;

$H_{\text{инл}}$ – часть налога на имущество, которая не уплачивается в бюджет в связи с предоставлением льготы по уменьшению суммы налога к уплате;

$H_{\text{инт}}$ – часть налога на имущество, которая не уплачивается в бюджет в связи с зачетом налога, уплаченного в иностранном государстве.

Таблица 6

**Текущие затраты на производство и реализацию
продукции, млн. руб.**

| № п/п | Издержки | Годы расчетного периода | | | | | ИТОГО | |
|----------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |
| 1. | Прямые издержки на материалы | | 540 | 720 | 720 | 720 | 720 | 3420 |
| 2. | Прямые издержки на персонал с учетом страховых взносов | | 468 | 624 | 624 | 624 | 624 | 2964 |
| 3. | Накладные расходы (производственные) | | 146 | 146 | 146 | 146 | 146 | 730 |
| 4. | Затраты на производство (строки 1+2+3) | | 1154 | 1490 | 1490 | 1490 | 1490 | 7114 |
| 5. | Управленческие расходы | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 60 |
| 6. | Коммерческие расходы | | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 68 |
| 7. | Функционально-административные издержки (строки 4+5+6) | | 1178 | 1516 | 1516 | 1516 | 1516 | 7242 |
| 8. | Амортизационные отчисления | | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 93,34 |
| 9. | Общие издержки на производство и реализацию продукции (строки 7+ 8) | | 1196,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 7335,34 |

Среднегодовая стоимость имущества является налоговой базой для расчета налога по итогам года. Формула расчета среднегодовой стоимости имущества выглядит так:

$$C = \frac{OC_1 + OC_2 + \dots + OC_{n1} + OC_{n2}}{M+1}, \quad (14)$$

где C – среднегодовая стоимость имущества за налоговый период;

OC_1, OC_2, \dots – остаточная стоимость имущества на 1-е число каждого месяца налогового периода;

OC_{n1} – остаточная стоимость имущества на 1-е число последнего месяца налогового периода;

OC_{n2} – остаточная стоимость имущества на последнее число последнего месяца налогового периода;

M – количество месяцев в налоговом периоде.

Рассчитаем сумму налога за весь период функционирования инвестиционного проекта.

Таблица 7

Расчет суммы налога на имущество по инвестиционному проекту

| Год | Стоимость на начало периода, млн. руб. | Амортизация, млн. руб. | Стоимость на конец периода, млн. руб. | Среднегодовая стоимость имущества, млн. руб. | Ставка налога, % | Сумма налога, млн. руб. |
|-----|--|------------------------|---------------------------------------|--|------------------|-------------------------|
| 1 | 185,75 | 14,02 | 171,73 | 178,74 | 2,2 | 3,93 |
| 2 | 171,733 | 14,02 | 157,72 | 164,72 | | 3,62 |
| 3 | 157,715 | 14,02 | 143,70 | 150,71 | | 3,32 |
| 4 | 143,698 | 14,02 | 129,68 | 136,69 | | 3,01 |
| 5 | 129,68 | 14,02 | 115,66 | 122,67 | | 2,70 |

Стоимость основных средств (оборудования и зданий) на начало периода (нулевой период) берется из табл. 4. Она представлена первоначальной стоимостью зданий, машин и оборудования. Амортизация рассчитывается согласно установленным по варианту нормам: 4% по зданиям и 9% по машинам и оборудованию. Стоимость на конец года рассчитывается как разница между стоимостью на начало периода и амортизацией. Среднегодовая стоимость имущества рассчитывается по среднеарифметической. Ставка налога определяется как произведение среднегодовой стоимости имущества на ставку налога (2,2%).

Рассмотрим расчет земельного налога организации. Порядок исчисления и уплаты земельного налога в Липецке определяется в соответствии с Налоговым Кодексом РФ главой 31 и Решением Липецкого городского Совета 01.10.2013 №731. Ставка налога составляет 1,5% от кадастровой стоимости земли.

Расчет размера земельного налога организации

| Показатель | Значение |
|----------------------------------|---------------|
| Код категории земель | 0030030000050 |
| Кадастровый номер | 48:20 |
| Кадастровая стоимость, млн. руб. | 13,5 |
| Налоговая ставка, % | 1,5 |
| Сумма налога | 0,2025 |

Общая сумма издержек на производство и реализацию продукции используется для получения прогноза прибыли. Выручка от реализации (доход от продаж) в нашем случае поступает в том же периоде, когда производится и продается продукция.

Отчет о финансовых результатах, млн. руб.

| № п/п | Показатели | Годы расчетного периода | | | | | ИТОГО | |
|-------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |
| 1. | Доход от продаж | | 1800 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 11400 |
| 2. | Общие издержки на производство и реализацию продукции | | 1196,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 7335,34 |
| 3. | Налог на имущество | | 3,93 | 3,62 | 3,32 | 3,01 | 2,70 | 16,58 |
| 4. | Земельный налог | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 1,01 |
| 5. | Прибыль к налогообложению | | 599,20 | 861,51 | 861,81 | 862,12 | 862,43 | 4047,07 |
| 6. | Налог на прибыль | | 119,84 | 172,30 | 172,36 | 172,42 | 172,49 | 809,41 |
| 7. | Чистая прибыль | | 479,36 | 689,20 | 689,45 | 689,70 | 689,94 | 3237,66 |
| 8. | Дивиденды | | 24,00 | 24,00 | 24,00 | 24,00 | 24,00 | 120,00 |
| 9. | Нераспределенная прибыль | | 455,36 | 665,20 | 665,45 | 665,70 | 665,94 | 3117,66 |
| 10. | Нераспределенная прибыль нарастающим итогом | | 455,36 | 1120,56 | 1786,01 | 2451,71 | 3117,66 | |

Доход от продаж рассчитывается как произведение объема продаж и цены продукции. Для нашего примера доход от продаж за первый год работы предприятия будет равен 1800 млн. руб. (60 тыс. руб. · 40 тыс. ед. · 0,75), за второй и последующие годы 2400 млн. руб. (60 тыс. руб. · 40 тыс. ед.). Общие издержки на производство и реализацию продукции получим из табл. 6.

Налог на имущество рассчитан в табл. 7, земельный налог – в табл. 8.

Прибыль к налогообложению рассчитывается как разница между доходом от продаж, издержками на производство и реализацию продукции, налогом на имущество и земельным налогом. Налог на прибыль в соответствии с законодательством составляет 20% от величины прибыли к налогообложению.

Чистая прибыль определяется как разница между прибылью к налогообложению и налогом на прибыль. Дивиденды составляют 12% от суммы акционерного капитала. Нераспределенная прибыль представляет собой разницу между чистой прибылью и дивидендами. Если финансовый результат предприятия отрицательный, т.е. его текущая деятельность убыточная, то ни налоги, ни дивиденды не уплачиваются.

2.3. Построение прогноза денежных потоков для инвестиционного проектирования

Приток наличности состоит из потоков денежных средств от финансовой деятельности, в частности от учредителей (уставный капитал), банковских кредитов. Данные по источникам финансирования содержатся в табл. 5 «Источники финансирования».

В составе денежного притока от операционной, или текущей деятельности показываем выручку от реализации (доход от продаж), который показан в табл. 9. Источники финансирования определены в табл. 5, выручка от реализации (доход от продаж) – в табл. 9. В табл. 10 и 12 необходимо рассчитать ликвидационную стоимость предприятия.

Она рассчитывается по следующей формуле.

$$ЛС = C_3 + C_{зд} + C_0 + C_{ос}, \quad (15)$$

где ЛС – ликвидационная стоимость предприятия;

C_3 – стоимость земли (табл. 4);

$C_{зд}$ – остаточная стоимость зданий;

C_0 – остаточная стоимость оборудования;

C_{oc} – стоимость оборотных средств, вложенных в инвестиционный проект.

Таблица 10

Денежные потоки для финансового планирования, млн. руб.

| № п/п | Показатели | Годы расчетного периода | | | | | ИТОГО | |
|-------|---|-------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|----------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |
| 1. | Приток наличности: | 351,6 | 1800 | 2400 | 2400 | 2400 | 2537,8 | 11889,40 |
| 1.1 | источники финансирования | 351,6 | | | | | | 351,6 |
| 1.2 | доход от продаж | | 1800 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 11400 |
| 1.3 | ликвидационная стоимость | | | | | | 137,8 | 137,80 |
| 2. | Отток наличности: | 279,25 | 1390,04 | 1761,2 | 1755,88 | 1750,5 | 1745,08 | 8682,05 |
| 2.1 | общие активы функционально-административные | 279,25 | 13,75 | | | | | 293,00 |
| 2.2 | издержки | | 1178 | 1516 | 1516 | 1516 | 1516 | 7242,00 |
| 2.3 | возврат банковских кредитов | | 24,55 | 24,55 | 24,55 | 24,55 | 24,55 | 122,73 |
| 2.4 | проценты за кредит | | 25,77 | 20,62 | 15,46 | 10,31 | 5,15 | 77,32 |
| 2.5 | дивиденды | | 24,00 | 24,00 | 24,00 | 24,00 | 24,00 | 120,00 |
| 2.6 | налоги: | | 123,97 | 176,13 | 175,88 | 175,63 | 175,39 | 827,00 |
| 2.6.1 | налог на имущество | | 3,93 | 3,62 | 3,32 | 3,01 | 2,70 | 16,58 |
| 2.6.2 | земельный налог | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 1,01 |
| 2.6.3 | налог на прибыль | | 119,84 | 172,30 | 172,36 | 172,42 | 172,49 | 809,41 |
| 3. | Превышение или дефицит | 72,35 | 409,96 | 638,71 | 644,11 | 649,51 | 792,72 | 3207,36 |
| 4. | Кулулятивная наличность | 72,35 | 482,31 | 1121,0 | 1765,13 | 2414,6 | 3207,36 | |

Остаточная стоимость определяется как разность между первоначальной стоимостью зданий, сооружений, оборудования (табл. 4) и произведением амортизационных отчислений в размере 4% и 10% соответственно на общий период производства, равный 5-ти годам. Ликвидационная стоимость, учитываемая в денежных потоках в конце пятого года и возникающая при ликвидации объекта равна

$$13,5 + 54 \cdot (1 - 0,04 \cdot 5) + 131,75 \cdot (1 - 0,09 \cdot 5) = 137,8 \text{ млн. д. руб.}$$

Отток наличности состоит из общих активов, функционально-административных издержек и т.д.

Общие активы организации представлены его инвестициями в табл. 4, функционально-административные издержки посчитаны в табл. 6. Возврат кредита осуществляется в соответствии с финансовыми результатами предприятия.

Особенностью расчета табл. денежных потоков для финансового планирования является итерационный подход к планированию:

- рассчитаем разницу между притоками и оттоками по строкам с первой по седьмую, а также процентом за пользование кредитом, и если сальдо положительное, то в пределах этого результата можно выплатить банковский кредит;

- если после возврата банковского кредита и процентов по нему сальдо денежных потоков положительное, то можно выплатить дивиденды.

Студент определяет самостоятельно график погашения ссудных средств. Например, решено, что кредит будет погашаться равными долями в течение пяти лет, начиная с 1 года. Тогда возврат кредита будет равен сумме 24,55 млн. руб. за каждый год (122,73 млн. руб. : 5 лет).

Согласно данным табл. 9 предприятие уже в первом году своей деятельности является прибыльным, поэтому у него имеется возможность полностью погасить проценты за пользование кредитом, полученным в период строительства (нулевой период).

Проценты за кредит начисляются с суммы долга. Поскольку каждый год происходит возврат части кредита, то размер процентов за кредит будет разным за каждый год и он соответственно будет уменьшаться.

Например, сумма процентов за 1 год: $122,73 \text{ млн. руб.} \cdot 0,21 = 25,77$.

Сумма процентов за 2 год: $(122,73 \text{ млн. руб.} - 24,55 \text{ млн. руб.}) \cdot 0,21 = 98,18 \text{ млн. руб.} \cdot 0,21 = 20,62 \text{ млн. руб.}$

Сумма процентов за 3 год: $(98,18 \text{ млн. руб.} - 24,55 \text{ млн. руб.}) \cdot 0,21 = 73,64 \text{ млн. руб.} \cdot 0,21 = 15,46 \text{ млн. руб.}$ и т.д.

Строка «Налоги» учитывает три налога: налог на имущество (табл. 7), земельный налог (табл. 8), налог на прибыль (табл. 9). Превышение /дефицит

определяют как разность притоков и оттоков для каждого интервала расчетного периода (в нашем примере – для каждого года). Кумулятивная наличность определяется нарастающим итогом по сумме превышения (дефицита) по интервалам расчетного периода. При построении прогноза денежных потоков для финансового планирования следует обеспечивать положительное сальдо для каждого из интервалов расчетного периода.

2.4. Расчет показателей эффективности инвестиционного проекта

Для расчета показателей инвестиционной привлекательности проекта и его эффективности построим табл. 12 денежных потоков.

Табл. 12 заполняется после изучения темы 1.2.

При этом необходимо отметить, что приток наличности в табл. 10 и в табл. 12 отличаются на величину источников финансирования. В табл. 10 приток наличности состоит из двух элементов: доход от продаж и ликвидационной стоимости. Поскольку в период строительства (в нулевом периоде) у предприятия наблюдается только инвестиционная деятельность, то величина притока будет нулевой.

Инвестиции в основной и в оборотный капитал представляет собой величину вложений, рассчитанную в табл. 4. При этом инвестиции в оборотный капитал представлены строчкой «прирост оборотного капитала», остальные вложения по данной табл. – это инвестиции в основной капитал организации.

Строка «налоги» равна идентичной строке из табл. 10.

Чистый денежный поток (NCF – Net Cash Flow) в табл. 12 определяется как разность между притоком и оттоком наличности или строками 1 и 2.

Кумулятивный денежный поток определяется так: в нулевой год он равен NCF; в первый год равен кумулятивному NCF нулевого года + NCF 1-го года; во второй год - кумулятивному NCF 1-го года + NCF 2-го года и так далее. Ячейка “Итого” по этой строке не заполняется.

Ставка сравнения (или коэффициент дисконтирования) r определяется в табл. 12 по формуле

$$k = \frac{1}{(1+r)^i} \quad (16)$$

В качестве i для каждого года выступают значения 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Ставка сравнения в соответствии с табл. 1 рассчитывается разными методами. В нашем примере проведем расчет ставки дисконтирования по методу средневзвешенной стоимости капитала. Средневзвешенная стоимость капитала (weighted average cost of capital, WACC) - это средняя процентная ставка по всем источникам финансирования компании. Формула расчета средневзвешенной стоимости капитала WACC следующая:

$$WACC = R_e \times V_e + R_d \times (1-t) \times V_d \quad (17)$$

где R_e – цена (доходность) собственного капитала организации;

R_d – цена (доходность) заемного капитала организации;

V_e, V_d – доля собственного и заемного капитала в структуре капитала компании. Сумма собственного и заемного капитала формирует капитал компании;

t – процентная ставка налога на прибыль.

Таблица 11

Расчет WACC инвестиционного проекта, %

| Показатель | Сумма, млн. руб. | Доля, % | Цена капитала, % |
|---------------------|---------------------------------------|---------|------------------|
| Собственный капитал | 200,00 | 56,88 | 12 |
| Заемный капитал | 151,60 | 43,12 | 21 |
| Итого | 351,60 | 100 | |
| WACC | 0,5688 · 12 + 0,4312 · (1 – 0,2) · 21 | | 14,07 |

Сумма собственного и заемного капитала берется из табл. 5. Доля каждого элемента капитала рассчитывается как отношение каждого элемента капитала к общей сумме. Например, доля собственного капитала равна 56,88% (200 : 351,6 · 100%), доля заемного – 43,12%. Ставка налога на прибыль в соответствии с законодательством составляет 20%. Цена собственного капитала (дивиденды) согласно исходным данным составляет 12%, цена заемных

источников финансирования – 21%. По расчетным данным средневзвешенная стоимость капитала составляет 14,07%. Текущая стоимость денежного потока (NPV – Net Present Value) определяется перемножением NCF и коэффициента дисконтирования для соответствующего периода.

Таблица 12

Таблица денежных потоков, млн. руб.

| № п/п | Показатели | Годы расчетного периода | | | | | ИТОГО | |
|-------|--|-------------------------|---------|--------|---------|---------|----------|----------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 |
| 1. | Приток наличности: | 0 | 1800 | 2400 | 2400 | 2400 | 2537,803 | 11537,80 |
| 1.1 | доход от продаж | | 1800 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 11400 |
| 1.1 | ликвидационная стоимость | | | | | | 137,80 | 137,80 |
| 2. | Отток наличности: | 279,25 | 1315,72 | 1692,1 | 1691,88 | 1691,6 | 1691,39 | 8362,00 |
| 2.1 | инвестиции в основной капитал | 238 | | | | | | 238 |
| 2.2 | инвестиции в оборотный капитал | 41,25 | 13,75 | | | | | 55 |
| 2.3 | функционально-административные издержки | | 1178 | 1516 | 1516 | 1516 | 1516 | 7242 |
| 2.4 | налоги | | 123,97 | 176,13 | 175,88 | 175,63 | 175,39 | 827,00 |
| 3. | Чистый денежный поток (CF) | -279,25 | 484,28 | 707,87 | 708,12 | 708,37 | 846,41 | 3175,79 |
| 3.1 | Кумулятивный CF | -279,25 | 205,03 | 912,90 | 1621,02 | 2329,3 | 3175,79 | |
| 3.2 | Коэффициент дисконтирования при ставке сравнения | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | |
| 4. | Текущая стоимость (PV) | -279,25 | 424,54 | 544,02 | 477,09 | 418,39 | 438,26 | 2023,05 |
| 5. | Текущая стоимость нарастающим итогом (NPV) | -279,25 | 145,29 | 689,31 | 1166,4 | 1584,79 | 2023,05 | |

NPV нарастающим итогом определяется аналогично кумулятивному NCF, в результате в строке 5 получаем чистую текущую стоимость (NPV). После построении табл. 12 необходимо построить график NPV и определить показатели эффективности инвестиционного проекта.

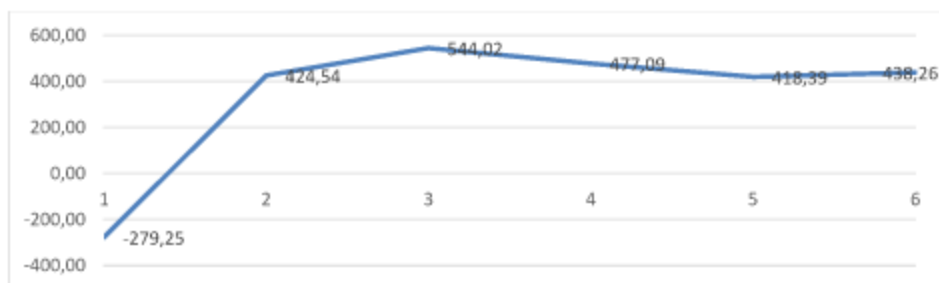


Рис. 1. Динамика NPV

Показатели эффективности проекта следует рассчитать в соответствии с требованиями международных стандартов в соответствии с формулами, представленным в п. 1.2 данного учебного пособия.

1. Период окупаемости проекта (PP).

Для определения точного периода окупаемости необходимо использовать метод прямого подсчета лет.

Таблица 13

**Кумулятивный поток денежных средств по инвестиционному проекту,
млн. руб.**

| Показатель | Год | | | | | |
|----------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Чистый денежный поток (CF) | -279,25 | 484,28 | 707,87 | 708,12 | 708,37 | 846,41 |
| Кумулятивный CF | -279,25 | 205,03 | 912,90 | 1621,02 | 2329,38 | 3175,80 |

- Рассчитать кумулятивный (накопленный) поток реальных денежных средств, поскольку в используемом проекте возникающие денежные потоки неравны по годам (табл. 13). Данные для расчета требуемого показателя берутся из предыдущей табл. Согласно исходным данным, представленным в табл. 13, необходимо:

1. Определить, на каком году жизни кумулятивный поток денежных средств принимает положительное значение. В нашем случае уже в первой периоде.

2. Найти часть суммы инвестиций, не покрытой денежными поступлениями, в период, предшествующий году, определенному на предыдущем шаге. В нашем случае это 279,25 млн. руб.

3. Разделить этот непокрытый остаток суммы инвестиций на величину денежных поступлений в периоде, в котором кумулятивный поток принимает положительное значение ($279,25 \text{ млн. руб.} : 484,28 \text{ млн. руб.} \cdot 12 \text{ мес.} = 7 \text{ мес.}$). Полученный результат будет характеризовать ту долю данного периода, которая в сумме с предыдущими целыми периодами и образует общую величину срока окупаемости.

$PP = 7$ месяцев.

Рассчитанный период окупаемости показывает, что соотношение между чистыми годовыми потоками реальных денег и начальными инвестициями благоприятное, так как значение показателя, равное 6 месяцам, находится в пределах жизненного срока рассматриваемого проекта (5 лет). Это свидетельствует о высокой инвестиционной привлекательности данного проекта.

2. *Простая норма прибыли (ARR)*. Поскольку для определения простой нормы прибыли используются, как правило, годовые данные, в рассматриваемом проекте невозможно выбрать репрезентативный год проекта ввиду изменяющихся уровней производства и уплаты процентов, которые также меняются каждый год.

Чтобы решить проблему выбора репрезентативного года, необходимо рассчитать среднегодовую прибыль.

Рассчитаем простую норму прибыли в табл. 14 согласно формуле (1).

Данная норма прибыли удовлетворяет требуемому инвесторами уровню (14%), что говорит о привлекательности проекта.

Расчет ARR, %

| Показатель | Год | | | | | | ИТОГО |
|--|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Чистая прибыль (табл. 9) | | 479,36 | 689,20 | 689,45 | 689,70 | 689,94 | 3237,66 |
| Инвестиции (табл. 4) | 279,25 | 13,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 |
| Ликвидационная стоимость (табл. 10) | | | | | | 137,80 | 137,80 |
| Среднее значение чистой прибыли | | | | | | | 647,53 |
| Среднее значение суммы инвестиций и ликвидационной стоимости | | | | | | | 215,40 |
| ARR, % | 647,53 : 215,4 · 100% | | | | | | 300,62 |

3. Дисконтированный срок окупаемости (DPP).

Для определения дисконтированного срока окупаемости проекта необходимо провести расчет в табл. 15, данные для которой берутся из табл. 12.

Таблица 15

**Кумулятивный дисконтированный поток
по инвестиционному проекту**

| Показатель | Год | | | | | |
|---|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Текущая стоимость (PV), млн. руб. | -279,25 | 424,54 | 544,02 | 477,09 | 418,39 | 438,26 |
| Текущая стоимость нарастающим итогом (NPV), млн. руб. | -279,25 | 145,29 | 689,31 | 1166,40 | 1584,79 | 2023,05 |

Согласно данным, представленным в табл. 15, необходимо:

1. Определить, на каком году жизни кумулятивный дисконтированный поток денежных средств принимает положительное значение. В данном случае это первый год.

2. Найти часть суммы инвестиций, не покрытой денежными поступлениями, в период, предшествующий году, определенному на предыдущем шаге (279,25 млн. руб.)

3. Разделить непокрытый остаток суммы инвестиций на величину

денежных поступлений в периоде, в котором кумулятивный поток принимает положительное значение. Полученный результат будет характеризовать ту долю данного периода, которая в сумме с предыдущими целыми периодами и образует общую величину срока окупаемости (279,25 млн. руб. : 424,54 млн. руб. · 12 мес. = 8 мес.)

$$DPP = 8 \text{ мес.}$$

4. *Индекс рентабельности инвестиционного проекта (PI)*. Данный показатель рассчитаем в соответствии с формулой (6) в табл. 16.

Таблица 16

Расчет чистого дисконтированного дохода и индекса рентабельности инвестиционного проекта, млн. руб.

| Показатель | Сумма | | | | | | ИТОГО |
|--|--------|--------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Чистая прибыль (табл. 9) | | 479,36 | 689,20 | 689,45 | 689,70 | 689,94 | 3237,66 |
| Амортизация (табл. 6) | | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 93,34 |
| Чистый денежный поток (стр. 1 + стр.2) | | 498,03 | 707,87 | 708,12 | 708,37 | 708,61 | 3331,00 |
| Коэффициент дисконтирования (табл. 12) | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | |
| Дисконтируемый чистый денежный поток | 0 | 436,60 | 544,02 | 477,09 | 418,39 | 366,91 | 2243,00 |
| Инвестиции с учетом дисконтирования | 279,25 | 12,05 | | | | | 291,30 |
| PI | | 2243 : 291,3 | | | | | 7,7 |

Согласно расчетам, проведенным в табл. 15 видно, что индекс рентабельности данного инвестиционного проекта выше единицы. Это свидетельствует о его экономической эффективности.

5. *Индекс доходности дисконтированных затрат (PC)*. Расчет данного показателя проведем с помощью формулы (7) и табл. 17.

Согласно расчетам, проведенным в табл. 17 видно, что индекс данного инвестиционного проекта выше единицы. Это свидетельствует о его экономической эффективности.

**Расчет индекса доходности дисконтированных затрат
инвестиционного проекта, млн. руб.**

| Показатель | Сумма | | | | | | ИТОГО |
|---|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Доход (табл. 9) | | 1800 | 2400 | 2400 | 2400 | 2400 | 11400 |
| Общие затраты на производство и реализацию продукции (табл. 6) | | 1196,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 7335,34 |
| Инвестиции | 279,25 | 13,75 | | | | | 293 |
| Коэффициент дисконтирования | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | |
| Доход с учетом дисконтирования | 0,00 | 1577,98 | 1844,47 | 1616,97 | 1417,53 | 1242,69 | 7699,63 |
| Общие затраты на производство и реализацию продукции с учетом дисконтирования | 0,00 | 1049,07 | 1179,44 | 1033,96 | 906,43 | 794,63 | 4963,52 |
| Инвестиции с учетом дисконтирования | 279,25 | 12,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 291,30 |
| РС | 7699,63 : (4963,52 + 291,3) | | | | | | 1,47 |

6. *Внутренняя норма прибыли инвестиций (IRR)*. Расчет внутренней нормы доходности проведем по формуле (9) и представим в виде табл. 18.

Таблица 18

Расчет внутренней нормы прибыли инвестиционного проекта

| Годы расчетного периода | Чистый денежный поток | r = 0,14 или 14% | | r = 2,0 или 200% | |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| | | Коэффициент дисконтирования | Дисконтированный денежный поток | Коэффициент дисконтирования | Дисконтированный денежный поток |
| 0 | -279,25 | 1,00 | -279,25 | 1,00 | -279,25 |
| 1 | 484,28 | 0,88 | 424,80 | 0,33 | 141,60 |
| 2 | 707,87 | 0,77 | 544,68 | 0,11 | 60,52 |
| 3 | 708,12 | 0,67 | 477,96 | 0,04 | 17,70 |
| 4 | 708,37 | 0,59 | 419,41 | 0,01 | 5,18 |
| 5 | 846,41 | 0,52 | 439,60 | 0,00 | 1,81 |
| NPV | 3175,80 | | 2027,21 | | -52,44 |
| IRR | 195,31 | | | | |

Расчетные данные свидетельствуют о том, что внутренняя норма доходности составляет 195,31%. Это выше ставки дисконтирования данного инвестиционного проекта (14%), что свидетельствует о его высокой инвестиционной привлекательности.

7. *Модифицированная внутренняя ставка доходности (MIRR)*. Суть расчета MIRR проста: все положительные денежные потоки от проекта наращиваются по % ставке, равной стоимости капитала компании (WACC), а затем находится ставка, дисконтируя по которой получаем сумму инвестиций. Расчет внутренней нормы доходности проведем по формуле (10) и представим в виде табл. 19.

Таблица 19

**Расчет модифицированной внутренней ставки доходности
организации по инвестиционному проекту**

| Показатель | Сумма | | | | | | ИТОГО |
|--|---|--------|--------|--------|--------|-------|---------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Чистый денежный поток (табл. 16) | | 498,03 | 707,87 | 708,12 | 708,37 | 708,6 | 3331,00 |
| Коэффициент наращивания $(1+r)^{(n-i)}$ | 1,93 | 1,69 | 1,48 | 1,30 | 1,14 | 1,00 | |
| Чистый денежный поток с учетом наращивания | 0,00 | 841,15 | 1048,7 | 920,27 | 807,54 | 708,6 | 4326,31 |
| Инвестиции (табл. 4) | 279,25 | 13,75 | | | | | 293,00 |
| Коэффициент дисконтирования (табл. 12) | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | |
| Инвестиции с учетом дисконтирования | 279,25 | 12,05 | | | | | 291,30 |
| 7.MIRR | $(4326,31 : 291,3)^{(1/5)} \cdot 100\%$ | | | | | | 171,54 |

В табл. 20 приведем все показатели данного инвестиционного проекта. Расчетные данные свидетельствуют о том, что величина модифицированной внутренней нормы доходности составляет 176,85%. Размер данного показателя значительно выше ставки дисконтирования, что говорит о финансовой и экономической целесообразности данного инвестиционного проекта.

Интегральные показатели инвестиционного проекта

| Показатель | Значение показателя |
|-------------------|----------------------------|
| NPV, млн. руб. | 5697,02 |
| PP, месяцы | 6 |
| DPP, месяцы | 7 |
| ARR, % | 351,42 |
| PI, доли | 8,97 |
| PC, доли | 1,61 |
| IRR, % | 199 |
| MIRR, % | 176,85 |

Данные табл. 20 свидетельствуют о том, что проект может быть принят, так как удовлетворяет всем критериям оценки экономической эффективности инвестиционных проектов.

2.5. Анализ рисков инвестиционного проекта

Анализ рисков инвестиционных проектов в данном практическом задании необходимо провести на основе анализа чувствительности и расчета точки безубыточности.

2.5.1. Анализ чувствительности инвестиционного проекта

Данные виды анализа являются одним из основных методов количественного анализа риска. Суть его состоит в следующем: чем сильнее реагируют показатели экономической эффективности проекта на изменения входных величин, тем сильнее подвержен проект соответствующему риску.

Анализ чувствительности инвестиционного проекта необходимо провести при учете изменения следующих показателей.

1. Если текущие затраты увеличатся или уменьшатся на 10%.
2. Если цена на изделие увеличится или уменьшится на 5%.
3. Если ставка дисконтирования увеличится на 5 пунктов.

Анализ чувствительности инвестиционного проекта состоит в оценке влияния изменения какого-либо параметра проекта на результат проекта при условии, что прочие параметры остаются неизменными. Например, для оценки чувствительности проекта к увеличению цены единицы продукции необходимо зафиксировать остальные параметры принятия инвестиционного решения, а цену единицы увеличить на прогнозируемую величину. Затем определить чистую текущую стоимость проекта и сравнить её с проектной величиной NPV. Анализ чувствительности целесообразно проводить табличным способом с формулированием выводов. Например, при изменении текущих затрат целесообразно построить следующую табл. 21. В данной табл. необходимо пересчитать уровень текущих затрат организации и соответственно показатели, что зависят от них.

Таблица 21

**Анализ чувствительности при росте прямых
затрат на одно изделие на 10%, млн. руб.**

| № п/п | Издержки | Годы расчетного периода | | | | | | ИТОГО |
|----------|--|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Доход от продаж (табл. 9) | | 1800,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 2400,00 | 11400,00 |
| 2. | Общие затраты на производство и реализацию продукции (табл. 6 · 1,1) | | 1316,33 | 1688,13 | 1688,13 | 1688,13 | 1688,13 | 8068,87 |
| 3. | Прибыль к налогообложению (стр. 1 – стр. 2 – стр. 5 – стр. 6) | | 479,53 | 711,87 | 711,87 | 711,87 | 711,87 | 3326,99 |
| 4. | Налог на прибыль (20% от стр. 3) | | 95,91 | 142,37 | 142,37 | 142,37 | 142,37 | 665,40 |
| 5. | 5. Налог на имущество (табл. 7) | | 3,93 | 3,62 | 3,32 | 3,01 | 2,70 | 16,58 |
| 6. | Земельный налог (табл. 8) | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 1,01 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|---|---------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| 7. | Ликвидационная стоимость (табл. 12) | | | | | | 137,80 | 137,80 |
| 8. | Функционально-административные издержки (табл. 6 · 1,1) | 0,00 | 1295,8 | 1667,60 | 1667,6 | 1667,6 | 1667,6 | 7966,2 |
| 9. | Инвестиции (табл. 4) | 279,25 | 13,75 | | | | | 293,00 |
| 10. | Чистый денежный поток (стр. 1 – стр.4 – стр. 5 – стр. 6 + стр.7 – стр.8 – стр. 9) | -279,25 | 390,41 | 586,20 | 586,51 | 586,82 | 724,93 | 2595,6 |
| 11. | Коэффициент дисконтирования (табл. 12) | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | 4,43 |
| 12. | Дисконтированный денежный поток (стр. 10 · стр. 11) | -279,25 | 342,26 | 450,51 | 395,15 | 346,60 | 375,36 | 1630,6 |

Данные табл. 21 свидетельствуют о том, что NPV при увеличении текущих затрат на 10% снизился с 2023,5 млн. руб. до 1630,62 млн. руб., т.е. на 762,01 млн. руб. или на 31,85%.

В табл. 22 проведем анализ чувствительности инвестиционного проекта при увеличении цены на 5%.

Таблица 22

Анализ чувствительности при увеличении цены на 5%

| № п/п | Издержки | Годы расчетного периода | | | | | | ИТОГО | |
|-------|--|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1. | 1. Доход от продаж (табл. 9 · 1,05) | | 1890 | 2520 | 2520 | 2520 | 2520 | 2520 | 11970 |
| 2. | Общие затраты на производство и реализацию продукции (табл. 6) | | 1196,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 1534,67 | 7335,34 |
| 3. | Прибыль к налогообложению (стр. 1 – стр. 2 – стр. 5 – стр. 6) | | 8,97 | 981,51 | 981,81 | 982,12 | 982,43 | 982,43 | 3936,84 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 4. | Налог на прибыль (20% от стр. 3) | | 1,79 | 196,30 | 196,36 | 196,42 | 196,49 | 787,37 |
| 5. | Налог на имущество (табл. 7) | | 3,93 | 3,62 | 3,32 | 3,01 | 2,70 | 16,58 |
| 6. | Земельный налог (табл. 8) | | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 1,01 |
| 7. | Ликвидационная стоимость (табл. 12) | | | | | | 137,80 | 137,80 |
| 8. | Функционально- административные издержки (табл. 6) | | 1178 | 1516 | 1516 | 1516 | 1516 | 7242,00 |
| 9. | Инвестиции (табл. 4) | 279,25 | 13,75 | | | | | 293,00 |
| 10. | Чистый денежный поток (стр. 1 – стр. 4 – стр. 5 – стр. 6 + стр. 7 – стр. 8 – стр. 9) | -279,25 | 692,32 | 803,87 | 804,12 | 804,37 | 942,41 | 3767,84 |
| 11. | Коэффициент дисконтирования (табл. 12) | 1,00 | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | 4,43 |
| 12. | Дисконтированный денежный поток (стр. 10 · стр. 11) | -279,25 | 606,93 | 617,80 | 541,76 | 475,09 | 487,97 | 2450,30 |

После заполнения данных табл. необходимо сравнить полученный NPV с NPV из табл. 12. Данные табл. 22 свидетельствуют о том, что величина дисконтированного потока при увеличении цены продукции на 5% вырастит с 2023,05 млн. руб. до 2450,3 млн. руб., т.е. на 57,67 млн. руб. или на 2,41%.

В табл. 23 проведем анализ чувствительности при увеличении ставки дисконтирования на 5 пунктов.

При увеличении ставки дисконтирования с 14,07% до 19,07% величина NPV снизилась с 2023,05 млн. руб. до 1753,3 млн. руб., т.е. на 270,75 млн. руб. или на 4,75%.

**Анализ чувствительности при увеличении ставки
дисконтирования на 5 пунктов**

| Издержки | Годы расчетного периода | | | | | | ИТОГО |
|---|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Чистый денежный поток, млн. руб. | -279,25 | 484,28 | 707,87 | 708,12 | 708,37 | 846,41 | 3175,8 |
| Коэффициент дисконтирования при $r = r_1 + 5\%$ | 1,00 | 0,84 | 0,71 | 0,59 | 0,50 | 0,42 | |
| Дисконтированный денежный поток, млн. руб. | -279,25 | 406,72 | 499,29 | 419,47 | 352,41 | 353,65 | 1753,3 |

Как видно из проведенных расчетов наибольшее влияние на показатели экономической эффективности проекта оказывают цены реализации.

2.5.2. Расчет точки безубыточности

Результаты анализа инвестиционной чувствительности обобщены в виде сводной аналитической табл. (табл. 24).

Таблица 24

Исходные данные для анализа инвестиционной чувствительности

| № п/п | Показатели | Усл. об. | Годы расчетного периода | | | | | | Ср. знач. |
|-------|---|----------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Объем производства, тыс. шт., (табл. 3) | Q | | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 38 |
| 2. | Переменные издержки на единицу продукции, млн. руб., (табл. 3: стр. 11 + стр. 12) | C_v | | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 3. | Цена единицы продукции, тыс. руб., (табл. 3) | P _r | | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 4. | Постоянные затраты, млн. руб., (табл. 6: стр. 3 + стр. 5 + стр. 6 + стр. 8) | C_f | | 188,67 | 190,67 | 190,67 | 190,67 | 190,67 | 190,27 |
| 5. | Срок реализации, лет, (табл. 3) | T | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----|--|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 6. | Амортизация, млн. руб. (табл. 6) | D | | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 | 18,67 |
| 7. | Инвестиции, млн. руб. (табл. 4) | I_0 | 279,25 | 13,75 | | | | | 293 |
| 8. | WACC, % (табл. 11) | r | | 14,07 | 14,07 | 14,07 | 14,07 | 14,07 | 14,07 |
| 9. | Коэффициент дисконтирования (табл. 12) | a_t | | 0,88 | 0,77 | 0,67 | 0,59 | 0,52 | 3,43 |
| 10. | Ставка налога на прибыль, % | t_{ax} | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |

Среднее значение считается по среднеарифметической за исключением 7 и 9 строки. В этих строках данные складываются между собой. Для того чтобы рассчитать данные в табл. 25, необходимо воспользоваться формулами, представленными в табл. 2.

Таблица 25

**Расчёт критической точки и чувствительного края
для изменяемых параметров**

| Параметры | Расчёт критической точки | Расчёт чувствительного края |
|--|--------------------------|-----------------------------|
| Безубыточный годовой объем продаж, тыс. шт. | 26,02 | 31,53 |
| Безубыточная цена единицы продукции, тыс. руб. | 7,21 | 87,99 |
| Безубыточные переменные издержки на единицу продукции, млн. руб. | 52,79 | 75,98 |
| Безубыточные постоянные затраты, млн. руб. | 1056,47 | 455,26 |
| Максимально допустимая величина инвестиций, млн. руб. | 2668,03 | 810,59 |
| Срок окупаемости инвестиционного проекта | 0,31 | 93,70 |
| Максимальная безубыточная цена капитала, % | 195,31 | 12,88 |

Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

- организация выходит на уровень безубыточности при снижении объема продаж не менее чем на 31,53%;
- крайнее безопасное значение объема продаж составляет 26,02 тыс. шт. в год.

В табл. 26 необходимо провести чувствительность точек инвестиционного проекта. Данные для второй колонки берутся из табл. 24 (колонка «среднее значение»), данные для третьей и четвертой колонки из табл. 25 (вторая и третья колонки соответственно). На основе расчетных данных происходит ранжирование ключевых показателей.

Таблица 26

Чувствительность контрольных точек инвестиционного проекта

| Показатели | Планируемое значение | Крайнее безопасное значение | Чувствительный край (уровень существенности), % | Ранжирование ключевых показателей, место |
|--|----------------------|-----------------------------|---|--|
| Безубыточный годовой объем продаж, тыс. шт. | 38 | 26,02 | 31,53 | 6 |
| Безубыточная цена единицы продукции, тыс. руб. | 30 | 7,21 | 87,99 | 4 |
| Безубыточные переменные издержки на единицу продукции, млн. руб. | 60 | 52,79 | 75,98 | 5 |
| Безубыточные постоянные затраты, млн. руб. | 190,27 | 1056,47 | 455,26 | 2 |
| Максимально допустимая величина инвестиций, млн. руб. | 293 | 2668,03 | 810,59 | 1 |
| Срок окупаемости инвестиционного проекта | 0,67 | 0,31 | 93,70 | 3 |
| Максимальная безубыточная цена капитала, % | - | 195,31 | 12,88 | 7 |

На основе произведенных расчетов представляется возможность сделать вывод о высокой степени надежности предлагаемого инвестиционного проекта. Данное инвестиционное решение характеризуется высокой степенью устойчивости по отношению к возможным изменениям условий реализации,

которая характеризуется величиной критических значений показателей и «пределом безопасности».

Крайнее безопасное значение цены единицы продукции равно 7,21 тыс. руб. при планируемом 60 тыс. руб. Чувствительный край равен 87,99%. Крайнее безопасное значение переменных издержек на единицу продукции равно 52,79 тыс. руб., что на 75,98% превышает планируемое значение.

Крайнее безопасное значение годовых условно-постоянных затрат на 455,26% превышает планируемое значение, равное 190,27 млн. руб. Уровень существенности начальных инвестиционных затрат на 81,59% превышает планируемое значение, равное 293 млн.руб. Коэффициент рентабельности инвестиционного проекта равен 8,97, срок окупаемости 8 месяцев.

Заключение

Инвестиционный проект – это обоснование экономической целесообразности объема и сроков осуществления капитальных вложений, включающее необходимую проектно-сметную документацию, разработанную в соответствии с законодательством РФ и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а так же описание практических действий по осуществлению инвестиций.

Существуют два основных подхода к финансовой оценке проектов, которые образуют теоретический фундамент анализа капитальных вложений: бухгалтерский и экономический (финансовый). Бухгалтерский подход предполагает, что долгосрочный финансовый успех определяется доходностью, а краткосрочный – ликвидностью. Экономический (финансовый) подход основан на использовании методов дисконтирования денежных потоков (NPV, PI, PC, IRR, MIRR). В финансовом менеджменте выделяют следующие источники финансирования инвестиций: собственные финансовые ресурсы инвесторов (прибыль, амортизационные отчисления, денежные накопления, сбережения граждан и т.д.); заемные финансовые средства инвесторов (облигационные займы, банковские и бюджетные кредиты, кредиты иностранных инвесторов); привлеченные финансовые средства инвесторов, полученные от продажи акций, средства от паевых и иных взносов граждан и юридических лиц; бюджетные инвестиционные ассигнования; иностранные инвестиции; новые инструменты долгосрочного финансирования инвестиций.

В количественном выражении риск обычно определяется как изменение численных показателей проекта: чистой приведенной стоимости (NPV), внутренней нормы доходности (IRR) и срока окупаемости (PB). Существует несколько основных методик проведения подобного анализа: анализ влияния отдельных факторов, анализ влияния комплекса факторов (сценарный анализ) и имитационное моделирование (метод Монте-Карло).

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений: федер. закон: [принят от 25 февр. 1999 г. № 39-ФЗ; по состоянию на 26.07.2017г.] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_22142/ (дата обращения 10.10.2018).

2. Коссов, В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание / В.В.Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. – Москва: Экономика, 2000. – 421 с.

3. Игошин, И.В. Инвестиции: организация управления и финансирование: учебник для вузов / И.В. Игошин. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 542 с.

4. Ковалев, В.В. Практикум по финансовому менеджменту: конспект лекций с задачами / В.В. Ковалев. – Москва: Финансы и статистика, 2003. – 288 с.

5. Колмыкова, Т.С. Инвестиционный анализ: учеб. пособие / Т.С. Колмыкова. – Москва: ИНФРА-М, 2009. – 204 с.

6. Колтынюк, Б.А. Инвестиционные проекты: учебник / Б.А. Колтынюк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Изд-во Михайлова В.А., 2002. – 622 с.

7. Чернов, В.А. Инвестиционный анализ / В.А. Чернов. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 157 с.

8. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика / П.Л. Виленский, С.А. Смоляк, В.Н. Лившиц. – Москва: Дело. – 2008. – 888 с.

9. Киселева, О.В. Инвестиционный анализ: учеб. пособие / О.В. Киселева, Ф.С. Макеев. – Москва: КНОРУС, 2010. – 208 с.

10. Кожухар, В.М. Практикум по экономической оценке инвестиций: учеб. пособие / В.М. Кожухар. – Москва: Дашков и К, 2008. – 148 с.

11. Корчагин, Ю.А. Инвестиции и инвестиционный анализ: учебник / Ю.А. Корчагин. – Ростов на Дону: Феникс, 2010. – 605 с.
12. Валинурова, Л.С. Управление инвестиционной деятельностью предприятия / Л.С. Валинурова, О.Б. Казакова. – Москва: Кнорус, 2005. – 384 с.
13. Инвестиционная деятельность: учеб. пособие / Н.В. Киселева [и др.]; под ред. Г.П. Подшиваленко, Н.В. Киселевой. - Москва: КНОРУС, 2005. – 432 с.
14. Кисова, А.Е. Инвестиционный анализ: учеб. пособие / А.Е. Кисова, Л.М. Рязанцева. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, 2015. – 64 с.
15. Ковалев, В.В. Введение в финансовый менеджмент / В.В. Ковалев. – Москва: Финансы и статистика. 2003. – 1024 с.
16. Кузнецов, Б.Т. Инвестиции: учеб. пособие / Б.Т. Кузнецов. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 679 с.
17. Лахметкина, Н.И. Инвестиционная стратегия предприятия: учеб. пособие / Н.И. Лахметкина. – Москва: КНОРУС, 2007. – 232 с.
18. Рыбина, И.А. Оценка инвестиционных проектов: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 38.05.01 «Экономическая безопасность» / И.А. Рыбина. – Воронеж: НАУКА-ЮНИПРЕСС, 2015. – 92 с.
19. Фокина, О.М. Техничко-экономическое обоснование инвестиционных проектов / О.М. Фокина. – Воронеж АОНО ВПО «ИММиФ», 2007. – 178 с.

Приложение

Исходные данные для выполнения индивидуального задания по дисциплине «Инвестиции и инвестиционный анализ»

| Показатели | Значения по вариантам (выбираются по номеру студента в журнале) | | | | | | | | | |
|--|---|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|------|------|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| Цена единицы изделия, тыс. руб. | 84 | 82 | 71 | 60 | 71 | 73 | 62 | 68 | 85 | 77 |
| Объем производства при полной мощности, тыс. шт. в год | 38 | 41 | 34 | 42 | 45 | 47 | 51 | 42 | 44 | 46 |
| Величина акционерного капитала, млн. руб. | 150 | 160 | 170 | 210 | 270 | 215 | 145 | 170 | 178 | 190 |
| Проценты за ссудный капитал, % | 12 | 14 | 18 | 10 | 15 | 17 | 19 | 20 | 14 | 13 |
| Дивиденды, % | 10 | 12 | 5 | 7 | 6 | 7 | 14 | 12 | 13 | 6 |
| Капитальные вложения, млн. руб. | | | | | | | | | | |
| Земля и подготовка площади | 176 | 164 | 154 | 172 | 170 | 185 | 156 | 148 | 167 | 188 |
| Здания и сооружения | 275 | 280 | 285 | 270 | 265 | 260 | 255 | 250 | 25 | 240 |
| Оборудование и лицензионная технология | 420 | 625 | 643 | 655 | 735 | 338 | 448 | 5352 | 664 | 454 |
| Затраты по подготовке производства | 115 | 110 | 125 | 117 | 116 | 116 | 115 | 115 | 114 | 114 |
| Оборотный капитал | 133 | 145 | 149 | 141 | 147 | 148 | 149 | 147 | 146 | 145 |
| Текущие затраты: | Значения по вариантам (выбираются по первой букве фамилии) | | | | | | | | | |
| | А, Л, Х, Щ | Б, М, Ц | В, Н, Ч | Г, О, Ш | Д, П | Е, Р, Э | Ж, С, Ю | З, Т, Я | И, У | К, Ф |
| Прямые издержки на материалы на изделие, тыс. руб. | 20 | 18 | 32 | 26 | 16 | 25 | 20 | 23 | 33 | 34 |

Окончание приложения

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Прямые издержки на персонал на изделие, тыс. руб. | 16 | 20 | 22 | 18 | 14 | 15 | 17 | 20 | 13 | 26 |
| Накладные расходы (без амортизации) в год на весь объем, млн. руб. | 122 | 113 | 128 | 130 | 132 | 111 | 126 | 133 | 145 | 148 |
| Административные (управленческие) издержки в год, млн. руб. | 10 | 12 | 17 | 16 | 14 | 12 | 13 | 17 | 15 | 18 |
| Издержки на сбыт и распределение(коммерческие) в год: млн. руб. | | | | | | | | | | |
| в первый год | 13 | 12 | 12 | 15 | 13 | 11 | 10 | 16 | 11 | 10 |
| в последующие годы | 15 | 17 | 15 | 17 | 16 | 14 | 12 | 18 | 14 | 13 |
| Амортизационные отчисления: % | | | | | | | | | | |
| по зданиям и сооружениям | 3 | 2 | 4 | 5 | 7 | 3 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| по оборудованию | 10 | 8 | 7 | 10 | 9 | 11 | 12 | 7 | 8 | 9 |
| по технологии | 20 | 17 | 20 | 20 | 17 | 17 | 25 | 25 | 20 | 20 |
| График реализации проекта: | | | | | | | | | | |
| период сооружения | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| общий период | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Освоение мощности: % | | | | | | | | | | |
| первый год реализации проекта | 75 | 68 | 77 | 74 | 73 | 72 | 65 | 68 | 69 | 70 |
| последующие годы | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Учебное издание

Кисова Анна Евгеньевна

ИНВЕСТИЦИИ И ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

ПРАКТИКУМ

Редактор Г.В. Казьмина

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Ризография. Объем 4 п.л. Тираж 100 экз. Заказ №

Издательство Липецкого государственного технического университета.

Полиграфическое подразделение Издательства ЛГТУ.

398055, Липецк, ул. Московская, 30.