

Л.Б. Атаева
Л.А. Хутова
С.К. Шардан

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Учебно-методическое пособие для обучающихся направления
подготовки 38.04.01 Экономика, направленность (профиль)
«Экономика и финансы»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ**

Л.Б. Атаева
Л.А. Хутова
С.К. Шардан

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Учебно-методическое пособие для обучающихся направления
подготовки 38.04.01 Экономика, направленность (профиль)
«Экономика и финансы»

Черкесск
2017

УДК 330.322
ББК 65.9 (2 Рос.) -56:65.053
А92

Рассмотрено на заседании кафедры «Финансы и кредит».

Протокол № 3 от «22» 11 2017г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом СевКавГГТА.

Протокол № 14 от «29» 12 2017г

Рецензенты:

Батов Г.Х. – д.э.н., профессор Института информатики и проблем регионального управления КБНУ РАН

Топсахалова Ф. М-Г. – д.э.н., профессор кафедры «Финансы и кредит» ФГБОУ ВО СевКавГГТА

А92 **Атаева, Л. Б.** Анализ инвестиционных проектов: учебно-методическое пособие для обучающихся направления подготовки 38.04.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика и финансы» / Л.Б. Атаева, Л.А. Хутова, С.К. Шардан. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2017. – 32 с.

Настоящее пособие по дисциплине «Анализ инвестиционных проектов» предназначено для обучающихся направления подготовки 38.04.01 Экономика, направленность (профиль) «Экономика и финансы».

УДК 330.322
ББК 65.9 (2 Рос.) -56:65.053

© Атаева Л.Б., Хутова Л.А., Шардан С.К., 2017
© ФГБОУ ВО СевКавГГТА, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Глава 1. Дисконтирование.....	7
1.1 Методы дисконтирования.....	7
1.2 Дисконтирование денежных поступлений разных лет.....	8
1.3 Инвестиции с многократными поступлениями.....	10
1.4 Определение текущей стоимости от «вечных» проектов.....	14
Глава 2. Основные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.....	17
2.1 Теоретические предпосылки.....	17
2.2 Примеры и задачи определения экономической -эффективности инвестиционных проектов.....	24
Глава 3. Простейшие методы оценки инвестиций.....	28
3.1 Теоретические предпосылки.....	28
3.2 Примеры и задачи оценки эффективности проектов.....	29
Список литературы.....	31

Введение

Настоящие указания предназначены для решения задач по оценке экономической эффективности инвестиционных проектов и мероприятий. В качестве основных положений использованы труды отечественных и зарубежных ученых и специалистов. В указаниях последовательно рассмотрены основные показатели, характеризующие эффективность принимаемых решений.

Для закрепления полученных знаний приводятся примеры и задачи оценки эффективности инвестиционных проектов и мероприятий.

В конце указаний предлагается список рекомендованной литературы.

Настоящие методические рекомендации помогут обучающимся самостоятельно решать практические задачи.

Глава 1. ДИСКОНТИРОВАНИЕ

1.1. Методы дисконтирования

Существует несколько методов дисконтирования. Все они основаны на допущении, что деньги, полученные (или расходуемые) в будущем, будут иметь меньшую ценность чем сейчас.

Дисконтирование — это приведение разновременных показателей к какому-либо одному моменту времени — точке приведения.

Предположим, что у нас, в результате сбережений, появилась некоторая сумма денег, которую мы решили поместить в банк. Нам предлагают, к примеру, вместо 240 тыс. руб. сегодня через год вернуть 300 тыс. руб. Иначе говоря, 300 тыс. руб. через год и 240 тыс. руб. сейчас для нас эквивалентны.

240 тыс. руб. сейчас = $A \cdot 300$ тыс. руб. через год.

Коэффициент A — это пропорция между инвестируемой сейчас суммой и той суммой, которую нам через год можно будет получить в банке. В нашем случае:

$A = 240 \text{ тыс. руб. сейчас} / 300 \text{ тыс. руб. через год} = 0,8$.

Как видим, коэффициент « A » меньше 1, он уменьшает (дисконтирует) ожидаемую в будущем сумму до размеров той суммы, от которой мы отказываемся в настоящем. Коэффициент « A » принято называть коэффициентом дисконтирования, а процесс вычисления суммы, от которой нужно отказываться сейчас в пользу получения известной суммы в будущем, именуется *дисконтированием*. Коэффициент дисконтирования всегда меньше 1, поскольку в ином случае деньги сегодня стоили бы много меньше чем завтра. В общем виде

$$A = PV/C_i, \quad [1.1]$$

где C_i — поступления будущего года (англ. cash flow); PV — «стоимость» будущих поступлений в настоящее время, «текущая стоимость» (англ. present value).

Из формулы 1.1 следует:

$$PV = A \cdot C_i. \quad [1.2]$$

Это выражение позволяет определить текущую стоимость будущих поступлений. Разница между поступающей в будущем и сейчас дисконтированной к настоящему времени стоимостью составляет доход. В нашем примере он составляет 60 тыс. руб. Если соотнести между собой объем дохода, получаемого через год, с размером средств, которые необходимо инвестировать в настоящее время, то можно определить доходность такой операции (ставку доходности).

Доходность = $60 \text{ тыс. руб.} / 240 \text{ тыс.} = 0,25$ или 25% годовых.

Отсюда можно получить:

$$E = (C_i - PV)/PV, \quad [1.3]$$

где E — ставка доходности.

В результате некоторых преобразований формулы 1.3 можно получить:

$$C_i = PV \cdot E + PV$$

или

$$C_i = PV \cdot (1 + E), \quad [1.4]$$

тогда:

$$PV = C_i \cdot 1 / (1 + E), \quad [1.5]$$

отсюда:

$$A = 1 / (1 + E)^t, \quad [1.6]$$

где t — номер шага расчета ($t = 0, 1, 2, 3, \dots, T$), T -- горизонт расчета.

Если же норма доходности (дисконта) меняется во времени, на t -ом шаге расчета равна E_t , то коэффициент дисконтирования равен:

$$A_0 = 1 \text{ и } A_t = 1 / \prod (1 + E_k)^t \text{ при } t > 0.$$

Таким образом, коэффициент дисконтирования зависит (обратно пропорционален) от того, какую годовую доходность ожидает инвестор от вложения своих сбережений.

Для закрепления полученных знаний рассмотрим следующие задачи.

1. Определить доходность ваших вложений, если вы вложили 150 тыс. руб., а через год получили 200 тыс. руб.; вложили 200 тыс. руб., получили через год 300 тыс. руб.; вложили 400 тыс. руб., получили 600 тыс. руб.; вложили 600 тыс. руб., получили 900 тыс. руб. Оцените, какую сумму выгоднее вкладывать.

2. Определите, каковы должны быть поступления через год, если при ставке доходности 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 процентов годовых, вы вложили 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100 тыс. руб.

3. Определите, какова должна быть текущая стоимость будущих поступлений, чтобы через год при ставках доходности 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 процентов годовых вам получить 100, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200 тыс. руб.

4. Определите доходность на основании указанных выше условий (задачи 2, 3), а также если.

$$C_i = 1000, PV = 7000$$

$$C_i = 12000, PV = 8000$$

$$C_i = 12000, PV = 9000$$

$$C_i = 14000, PV = 7000$$

$$C_i = 15000, PV = 8000$$

1.2. Дисконтирование денежных поступлений разных лет

Известно, что любые отчуждения денежных средств у инвестора приносят ему неудобства, обусловленные отсутствием возможности лучшего вложения имеющихся средств. Поэтому на срок более одного года инвестор вряд ли согласится помещать средства по ставке доходности на год. Он потребует компенсации за все дополнительные неудобства. Эта компенсация может состоять не только в повышении ставки доходности, но и в меньшем вложении денежных средств в начальном периоде. По-видимому, такую компенсацию инвестор получит, инвестируя меньшую сумму, чем та, которая была бы инвестирована сроком на один год. Обозначим поступления второго года (начиная отсчет с текущего момента) как « C_2 », коэффициент дисконтирования этой суммы как « A_2 », а искомый объем инвестиций как

«PV2».

Тогда $PV = A * C2$.

Предположим, что мы собираемся получить от данной операции инвестирования доход 25% годовых за каждый из предстоящих до выплаты двух лет.

Задача решается поэтапно. Поступающая через два года сумма в 125 тыс. руб. будет «стоять» за год до этого (т. е. через год от настоящего момента):

$$125 * [1 / (1 + 0,25)] = 125 * 0,8 = 100 \text{ тыс. руб.}$$

Это значит, что на следующий год следовало бы инвестировать 100 тыс. руб. для того, чтобы через год после этого (т. е. через два года от настоящего момента) получить эти 125 тыс. руб. Возникает вопрос: какую сумму надо инвестировать сейчас, чтобы на следующий год получить эти 100 тыс. руб., которые будут инвестированы для получения 125 тыс. руб. через два года?

Ответ таков:

$$100 * [1 / (1 + 0,25)] = 100 * 0,8 = 80 \text{ тыс. руб.}$$

Обобщая сказанное:

$$PV2 = C2 * 1 / (1 + E) * 1 / (1 + E \cdot) = C2 * 1 / (1 + E)^2 = C2 / (1 + T)^2.$$

Для конкретного примера:

$$PV2 = 125 / (1 + 0,25)^2 = 125 / 1,625 = 80 \text{ тыс. руб.}$$

Коэффициент дисконтирования равен при этом:

$$A2 = 1 / (1 + 0,25)^2 = 1 / 1,625 = 0,605.$$

В более обобщенном виде (для любого количества лет между датой инвестирования и датой выплаты причитающейся суммы) формула выглядит так:

$$PV_n = C_n / (1 + E_n)^n = A_n * C_n, \quad [1.7]$$

где n — количество лет между датой инвестирования и датой выплаты причитающейся суммы;

C_n — сумма, причитающаяся к выплате через n лет,

E_n - доходность инвестирования в течение n лет;

PV_n — современная дисконтированная стоимость денежной суммы, учитывающая все неудобства в течение n лет;

A_n — коэффициент дисконтирования денежных поступлений, приходящийся на n -й год.

Коэффициент дисконтирования суммы n -го года равен при этом;

$$A_n = 1 / (1 + E_n)^n. \quad [1.8]$$

Рассмотрим 3 случая, связанные с инвестированием денег на ряд лет:

1. Сколько денег надо инвестировать сейчас, чтобы через 3, 5, 8, 10 лет при доходности 30, 40, 50, 60% годовых получить соответственно 3, 6, 7, 8 млн руб.?

2. Сколько денег получит вкладчик по истечении 3, 5, 8, 10 лет, если он сегодня вложил под 60, 70, 80, 90% годовых соответственно 1, 2, 3, 4 млн руб.?

3. Определить фактическую и ожидаемую доходность от инвестирования одной и той же суммы на разные сроки (см. условие задачи 2), если банк уменьшил ставку доходности на 20%. В связи с этим необходимо отметить,

что ожидания той или иной доходности, в первую очередь, могут быть обусловлены темпами инфляции, политикой Центрального банка, спросом на деньги.

1.3. Инвестиции с многоразовыми поступлениями

Как показывает практика инвестирования, существуют в каждый период времени разные ставки доходности. Представим себе следующую ситуацию: имеется некий инвестиционный проект, который требует в первый период времени (год) - 125 млн, во второй—150 млн. в третий 160 млн руб.. При этом ставки доходности соответственно составляют 25, 30, 40% годовых. Какую сумму можно инвестировать сейчас в указанный инвестиционный проект?

Задача решается по частям, исходя из требований инвестирования и с учетом ставок доходности:

$$PV1 = 125/1,25 = 100 \text{ млн руб.}$$

$$PV2 = 150/1,3^2 = 150/1,69 = 88,76 \text{ млн руб.}$$

$$PV3 = 160/1,4^3 = 160/2,74 = 58,39 \text{ млн руб.}$$

Путем сложения всех трех ответов получим сумму инвестирования сейчас:

$$PV = PV1 + PV2 + PV3 = 100 + 88,76 + 58,39 = 247.15 \text{ млн руб.}$$

В обобщенном виде можно представить формулу:

$$PV = C_1/(1 + E_1)^1 + C_2/(1 + E_2)^2 + \dots + C_n/(1 + E_n)^n = SC/(1 + E_n)^t, \quad [1.9]$$

где t - номер года от 1 до n ; C_t — поступления соответствующего года (C_1, C_2, \dots, C_n); E_n — доходность соответствующего года ($t= 1,2, \dots,n$).

Рассмотрим ряд задач, условия которых представлены в таблице 1.1. Необходимо определить сумму инвестирования проектов в настоящее время:

Таблица 1.1

Показатели проекта	Периоды времени								Сумма инвестирования проектов
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Стоимость/ ставка доходности 1 проекта	<u>120</u> 40	<u>130</u> 40	<u>140</u> 30	<u>130</u> 30	<u>140</u> 30	<u>150</u> 25	<u>160</u> 25	<u>180</u> 25	
2-го проекта	<u>130</u> 30	<u>140</u> 30	<u>130</u> 30	<u>140</u> 25	<u>140</u> 25	<u>140</u> 25	<u>160</u> 20	<u>180</u> 20	
3-го проекта	<u>200</u> 50	<u>180</u> 50	<u>190</u> 50	<u>180</u> 40	<u>170</u> 40	<u>160</u> 40	<u>130</u> 30	<u>140</u> 30	
4-го проекта	<u>200</u> 60	<u>180</u> 60	<u>170</u> 60	<u>180</u> 50	<u>140</u> 50	<u>150</u> 50	<u>140</u> 40	<u>140</u> 40	
5-го проекта	<u>300</u> 20	<u>400</u> 20	<u>350</u> 20	<u>200</u> 30	<u>180</u> 30	<u>180</u> 30	<u>190</u> 30	<u>190</u> 20	

Представим себе, что инвесторы ограничены в средствах. Поэтому они при всех прочих равных условиях выбирают такой проект, в который в настоящее время требуется вложить меньше средств. Ориентируясь на

расчеты сумм инвестирования (табл. 1.1), оцените лучший проект.

Для каждого инвестиционного проекта, предполагающего многократные поступления в течение нескольких лет, можно определить структуру ставок доходности. При этом инвесторы всегда ориентируются на среднерыночные ставки доходности, под которыми понимаются уровни доходности от вложений в предприятия определенных отраслей или же ставки банковского процента для среднесрочных и долгосрочных кредитов. Такую структуру доходности иногда называют «повременной структурой процентных ставок» (the term structure of interest rates) в связи с тем, что в качестве среднерыночных ставок часто берут процентные ставки банков и процентные ставки по другим типам инвестиций.

Общая структура ставок доходности помогает выполнить сравнительный анализ инвестиционных альтернатив. Приведем пример: предположим, у нас есть сумма денег в размере 7000 млн руб., которую необходимо израсходовать на выполнение некоторого инвестиционного проекта на предприятии. Ряд организаций предлагает свои услуги в проектировании и осуществлении инвестиционных проектов. Поскольку все проекты имеют одинаковую направленность и различаются лишь незначительными особенностями, нам нужно выбрать наиболее приемлемый для инвестирования проект, допуская, что степень риска и прочие условия у всех проектов одинаковые.

Исходные данные приведены в таблице 1.2.

Таблица 1. 2

Проект Годы	Поступления в соответствующем году «С _n » млн.руб.				
	1	2	3	4	5
А	0	1000	5000	6000	6000
Б	6000	3000	1000	1000	0
В	3000	3000	3000	3000	3000
Г	5000	4000	0	3000	2000
Ставки доходности	15%	20%	25%	30%	35%

Для определения лучшего решения используем формулу 1.9. Тогда:

$$PV_A = 0 + 1000/(1+0,15)(1+0,2) + 5000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25) + 6000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25)(1+0,3) + 6000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,3)(1+0,35) = 8280,5$$

$$PV_B = 6000/(1+0,15) + 3000/(1+0,15)(1+0,2) + 1000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25) + 1000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25)(1+0,3) = 8413,4$$

$$PV_V = 3000/(1+0,15) + 3000/(1+0,15)(1+0,2) + 3000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25) + 3000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25)(1+0,3) + 3000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25)(1+0,3)(1+0,35) = 8848,5$$

$$PV_\Gamma = 5000/(1+0,15) + 4000/(1+0,15)(1+0,2) + 3000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25)(1+0,3) + 2000/(1+0,15)(1+0,2)(1+0,25)(1+0,3)(1+0,35) = 9241,7$$

Результаты свидетельствуют о следующем: при средних рыночных ставках в проект «А» будущие поступления составят 8280,5 млн руб., в проект «Б» — 8413,4 млн руб., в «В» — 8848,5 млн руб., в «Г» — 9241,7 млн руб. Если мы вложим в каждый из проектов по 7000 млн руб., то суммарное

поступление от 1-го проекта «А» принесет доход 1280,5 млн руб., проект «Б» создаст эффект в размере 1413,4 млн руб., проект «В» — эффект в размере 1848,5 млн руб., проект «Г» — доход 2241,7 млн руб. Следовательно, проекты «В» и «Г» имеют инвестиционные решения, более эффективные, чем проекты «А» и «Б».

Основываясь на указанных выше теоретических предположениях, определите выгодность инвестирования проектов при следующих данных: Имеется 8000 млн руб. Предполагаются 3 проекта (табл. 1.3—1.5):

Таблица 1.3

Проект Годы	Поступления в соответствующем году «С» млн.руб.				
	1	2	3	4	5
А	1000	0	5000	6000	5000
Б	2000	1000	1000	4000	5000
В	3000	1000	4000	3000	0
Ставки доходности	10%	15%	20%	25%	30%

Таблица 1.4

Проект Годы	Поступления в соответствующем году «С» млн.руб.					
	1	2	3	4	5	6
А	0	1000	3000	4000	5000	6000
Б	3000	1000	4000	3000	2000	0
В	3000	3000	5000	4000	1000	0
Ставки доходности	20%	25%	25%	20%	20%	25%

Таблица 1.5

Проект Годы	Поступления в соответствующем году «С» млн.руб.				
	1	2	3	4	5
А	1000	1000	2000	2000	3000
Б	0	2000	2000	2000	1000
В	2000	3000	3000	3000	0
Г	0	3000	3000	2000	2000
Ставки доходности	15%	20%	25%	30%	30%

На практике при анализе различных типов инвестиций приходится иметь дело с многократными поступлениями, связанными с проектно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, установкой оборудования и другими, после чего проект приносит доход. В этом случае могут возникнуть затруднения с определением текущей цены инвестиционного проекта. Как правило, задачи подобного типа решаются путем приведения инвестиций, осуществляемых в будущих периодах, к настоящему моменту времени, исходя из ставки доходности за тот год, в котором они производятся. Например, имеется некий инвестиционный проект, требующий первоначального взноса в размере 100 млн руб., повторного

инвестирования через год в размере 200 млн руб. Затем лишь последуют поступления, т. е. через два года 300 млн руб., а на третьем — 100 млн руб. Выгоден ли проект, если структура доходности такова: 1-й год-- 10%, 2-й год-- 15%. 3-й год — 20%?

Рассмотрим дисконтированную стоимость проекта. По сути, мы определяем стоимость инвестиций, необходимых для размещения сегодня, вместо того, чтобы вкладывать средства в соответствующем году. В нашем случае решение задачи сводится к нахождению:

$$PV_1 = 100/1 + 200/(1 + 0,1) = 100 + 181,8 = 281,8 \text{ млн руб.}$$

Это значит, что инвестируемые в соответствующие года 300 млн руб. «стоят» сейчас только 281,8 млн руб. При этом первоначальный взнос тоже как бы дисконтируется, но с коэффициентом, равным 1. Определим уже известным способом текущую стоимость будущих поступлений (доход) от реализации проекта:

$$PV = 300/(1+0,1)(1 + 1,15)+100/(1+0,1)(1+0,15)(1+0,2) = 237,15+ +66,6=303,75 \text{ млн руб.}$$

Следовательно, для получения 303,75 млн руб. проекта необходимо сейчас вложить 281,8 млн руб. Отсюда, разница между текущей дисконтированной стоимостью и требуемыми для него инвестициями:

$$ЧТС = PV - PV_1 = 303,75-281,8 = 21,95 \text{ млн руб.}$$

По сути, получаем чистую текущую стоимость проекта, которая определяется путем вычета суммы первоначальных инвестиций в проект из текущей стоимости проекта. Если ответ больше нуля, значит данный проект более выгоден, чем инвестиции со среднерыночными условиями. Если бы он был меньше нуля, то он бы оказался менее выгодным. Для закрепления полученных знаний рассмотрим ряд задач, условия которых приведены в таблицах 1.6—1.9

Таблица 1.6

Годы	Наст.	1	2	3	4	5
		инвестиции				
	200	300	300			
				Поступления «Сп»		
				800	1000	400
		Структура доходности «Е»				
		10%	15%	20%	15%	30%

Таблица 1.7

Годы	Наст.	1	2	3	4	5	6
		инвестиции					
	150	200	300	400			
				Поступления «Сп»			
				150	400	500	1000
		Структура доходности «Е»					
		15%	20%	25%	30%	40%	50%

Таблица 1.8

Годы	На ст.	1	2	3	4	5	6	7
		инвестиции						
	400	600	800	200				
					Поступления «Сп»			
					1000	1200	1300	1000
		Структура доходности «Е»						
		10%	15%	20%	25%	30%	40%	45%

Таблица 1.9

Годы	Наст.	1	2	3	4	5	6	7
		инвестиции						
	300	600	800					
					Поступления «Сп»			
				300	400	400	600	700
		Структура доходности «Е»						
	20%	10%	15%	25%	30%	40%	50%	60%

1.4. Определение текущей стоимости от «вечных» проектов

Несколько слов о «вечных» проектах. Как правило, под «вечными» проектами понимаются такие типы инвестиций, которые не предполагают возврата вложенных в них сумм, но дают возможность периодически получать деньги на протяжении всей жизни проекта, т. е. фактически вечно.

В качестве инвестиционных проектов могут выступать вложения в простые акции акционерных обществ, по которым нельзя потребовать возврата денежных сумм от эмитента, а можно лишь получать ежегодные дивиденды и возможность довольствоваться приростом рыночных цен этих акций. В отличие от простых, привилегированные акции с фиксированным ежемесячным процентом наиболее полно сочетают в себе элементы «вечного» инвестиционного проекта.

Поскольку практически сложно выстроить в ряд и рассчитать бесконечно большое множество текущих стоимостей от каждого предстоящего в будущем поступления, существуют некоторые допущения. К ним можно отнести следующие: все ежегодные выплаты по «вечному» инвестиционному проекту равны между собой и составляют одну и ту же сумму в каждом из будущих лет (т. е. $C_1 = C_2 = \dots = C_n = \text{const}$); ставка доходности для всех будущих лет одинакова и составляет один и тот же процент для каждого из поступлений будущих лет, т. е. $E_1 = E_2 = E_n = \text{const}$.

Все допущения позволяют упростить процедуру дисконтирования. Тогда:

$$PV = C/E, \quad [1.10]$$

где: PV — текущая стоимость всех будущих поступлений от «вечного» инвестиционного проекта; C - объем денежных поступлений каждого года; E - доходность для каждого единичного года (периода).

Например, нам предлагается инвестировать средства в акции АО «Русские самоцветы», которое собирает всю полученную им прибыль ежегодно раздавать инвесторам в виде дивиденда. Предполагается также, что объем дивидендов не будет изменяться из года в год и составит 20 тыс. руб. на каждую акцию. Сколько стоит одна акция, если от ее покупки мы собираемся получить 40% годовых? Решить эту задачу можно с помощью формулы 1.10:

$$C = 20000, E = 40\% = 0,4,$$

$$PV = C/E = 20000/0,4 = 50000 \text{ тыс руб.}$$

Это значит, что для приобретения такой акции, при указанных условиях, нам необходимо заплатить 50 тыс. руб. Если же мы купим акцию по меньшей стоимости, то получатся инвестиции на более выгодных условиях, чем среднерыночные, т. е. мы выиграем: если заплатим больше за акцию то потеряем. Наконец, если потратим на приобретение акции ровно 50 тыс. руб., то наши акции будут приносить ожидаемый нами среднерыночный доход в размере 40% годовых.

Аналогично указанному примеру, можно рассчитать стоимость акции, если:

$$C=30000, E=10\%$$

$$C=40000, E=20\%$$

$$C=45000, E=15\%$$

$$C=50000, E=20\%$$

$$C=60000, E=30\%$$

$$C=70000, E=35\%$$

$$C=80000, E=40\%$$

Однако каждое акционерное общество обещает акционерам каждый год увеличивать объем дивидендных платежей. При этом ежегодный прирост дивидендов осуществляется равными темпами, т. с. размер дивидендного платежа каждого последующего года увеличивается на один и тот же процент по сравнению с дивидендным платежом предыдущего года. Например, дивиденд первого года равен 20 тыс. руб., второго — 24 тыс. руб., третьего — 28 тыс. 800 руб. и т. д. По сути, дивиденд с каждым годом увеличивается на 20%, по сравнению с предыдущим годом.

Определим, какова текущая стоимость такого «вечного» инвестиционного проекта с возрастающими платежами, если мы ожидаем от него доход в размере 40%, годовых? Ряд нарастающих дивидендных платежей будет выглядеть следующим образом:

$$1\text{-й год: } C_1 = 20000$$

$$2\text{-й год: } C_2 = C_1 * 1,2(1 + q) = 24000$$

где q — ежегодный прирост процентного платежа = $20\% = 0,2$;

$$3\text{-й год: } C_3 = C_2 * 1,2 = C_1 * 1,2 * 1,2 = C_1 * (1 + q)^2 = 28800$$

$$4\text{-й год: } C_4 = C_3 * 1,2 = C_1 * (1 + q)^3 = 34560$$

Расчет текущей стоимости будущих поступлений будет включать следующие вычисления:

$$PV_1 = C_1/(1 + E) = 20000/1,4 = 14286$$

$$PV_2 = C_2/(1 + E)^2 = [C_1 * (1 + q)]/(1 + E)^2 = 24000/1,4^2 = 12245$$

$$PV3 = C3/(1 + E)^3 = [C1*(1 + q)2]/(1 + E)^3 = 28800/2,74 = 10511$$

$$PV4 = C4/(1 + E)^4 = [C1*(1 + q)3]/(1 + E)^4 = 34560/3,84 = 9000$$

Сумма текущих стоимостей всех будущих поступлений будет равна:

$$PV = PV1 + PV2 + \dots + PV_n = C1/(1 + E) + C2/(1 + E)^2 + \dots + C/(1 + E)^n.$$

Рассчитать стоимость указанным способом для любого «вечного» проекта **невозможно**. Поэтому формулу для расчета можно упростить и придать ей вполне удобный вид:

$$PV = C_i/E - q, \quad [1.11]$$

где E — ставка среднесрочной доходности, q - темп ежегодного прироста процентного платежа, C_i — сумма платежа первого (следующего года).

С помощью формулы 1.11 наша задача решается довольно быстро:

$$C1 = 20000; E = 0,4;$$

$$q = 0,2$$

$$PV = 20000/(0,4 - 0,2) - 100000$$

Данный ответ означает ежегодный прирост дивидендных платежей на 20% по сравнению с настоящим периодом времени.

Для закрепления ранее полученных знаний о доходности акций решим ряд задач.

Определить текущую стоимость всех будущих поступлений, если:

C1 = 100;	E=10%;	q = 2,0%
C1 = 200;	E=5%;	q = 1,5%
C1 = 150;	E=3%;	q = 1,0%
C1 = 250;	E=4%;	q = 2,0%
C1 = 300;	E=5%;	q = 2,0%
C1 = 350;	E=4%;	q = 1,5%
C1 = 400;	E=3%;	q = 2,0%
C1 = 500;	E=4%;	q = 2,0%
C1 = 450;	E=3%;	q = 1,0%
C1 = 450;	E=2%;	q = 1,0%
C1 = 550;	E=3%;	q = 2,5%
C1 = 600;	E=3%;	q = 2,5%
C1 = 800;	E=10%;	q = 20%
C1 = 1000;	E=10%;	q = 10%

Глава 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

2.1. Теоретические предпосылки

Задачей оценки эффективности инвестиционных проектов и отдельных мероприятий является определение целесообразности инвестиций. Для ее получения используется информация, собранная в ходе проектного анализа. При этом применяется ряд процедур и правил, обеспечивающих лицу, принимающему решение, возможность сделать вывод о выгодности инвестирования с точки зрения максимизации доходов и минимизации риска.

Оценивая приемлемость того или иного проекта, следует особо подчеркнуть, что инвестиционный проект может рассматриваться как изолированный, сформированный под выбранную идею, которая не исключает возможности самосовершенствования. Однако, в любом случае, речь может идти об одном направлении инвестирования, где оптимальным может стать только один проект, удовлетворяющий инвесторов. Это, в свою очередь, исключает рассмотрение других вариантов инвестирования в различные направления развития фирмы, несмотря на их привлекательность.

Если же в реальной действительности у фирмы возникает проблема выбора стратегии развития и максимизации дохода, то необходимо рассмотреть конфликтующие проекты, т.е. проекты, направленные на достижение определенной цели в заданном отрезке времени. К примеру, можно увеличить доходность фирмы как за счет обновления технологического оборудования, так и за счет совершенствования организации и технологии производства существующего ассортимента. Иными словами, фирма должна сначала выбрать направление инвестирования, а лишь затем рассматривать эффективность того или иного инвестиционного проекта. Существует и другое условие, о котором не следует забывать: все затраты и результаты, связанные с осуществлением проектов, носят денежный характер

Таким образом, выявление области эффективных решений базируется на следующих условиях:

1. Чистая прибыль от инвестирования должна превышать величину от вложений на банковский депозит.
2. Ставка доходности инвестиций должна быть выше уровня вложений.
3. Эффективность выбранного инвестиционного проекта с учетом фактора времени должна быть выше анализируемых альтернативных проектов.
4. Рентабельность активов предприятия после осуществления проекта должна увеличиться и, в любом случае, превышать среднюю ставку банковского проекта по заемным средствам.
5. Проект должен основываться на маркетинговых исследованиях, включающих поведение предприятия на рынке товаров и услуг с учетом потенциальной емкости рынка и его основных сегментов, платежеспособного спроса, объемов и сроков реализации продукции.

6. При анализе проекта необходимо рассмотреть существующие экологические аспекты, включая прогноз и стоимостную оценку природоохранных мероприятий.

7. Анализируемый проект должен учитывать социальные последствия его реализации: изменение количества рабочих мест в административно-территориальном образовании; изменение условий труда работников; улучшение жилищных и культурно-бытовых условий работающих; изменение структуры производственного персонала и др.

Не менее важное значение должно уделяться финансовой состоятельности и экономической эффективности проекта. Финансовая состоятельность или коммерческая оценка характеризует платежеспособность проекта, приток $\Pi(t)$ и отток $O(t)$ денежных средств (cash-flow). Данными для оценки эффективности служат произведенные или планируемые в процессе реализации проекта денежные поступления и выплаты. В качестве притоков денежных средств рассматриваются поступления от реализации продукции (услуг), нереализованные доходы, увеличения акционерного платежа за счет эмиссии акций, привлечение средств на возвратной основе и др.

Оттоками являются инвестиционные издержки, текущие затраты, платежи в бюджет, обслуживание внешней задолженности (проекты и погашение займов), выплат и др.

Таким образом, для оценки эффективности проектов используется система показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников.

Согласно методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования различаются следующие показатели:

- показатели коммерческой (финансовой) эффективности, учитывающие финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;
- показатели бюджетной эффективности, отображающие финансовые последствия осуществления проекта для республиканского, регионального или местного бюджетов; показатели экономической эффективности, учитывающие затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение. Для крупномасштабных (существенно затрагивающих интересы города, региона или всего Казахстана) проектов рекомендуется обязательно оценивать экономическую эффективность.

Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода, продолжительность которого (горизонт расчета) принимается с учетом:

- продолжительности создания, эксплуатации и, при необходимости, ликвидации объекта;

- средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования;
- достижения заданных характеристик прибыли (массы и/или нормы прибыли и т. д.);
- требований инвестора.

Горизонт расчета измеряется количеством шагов расчета.

Шагом расчета при определении показателей эффективности в пределах расчетного периода могут быть месяц, квартал или год.

Затраты участников проекта подразделяются на первоначальные (единовременные или капиталобразующие инвестиции), текущие и ликвидационные. Они осуществляются соответственно на стадиях строительной, функционирования и ликвидационной.

Капиталобразующие затраты определяются как сумма средств, необходимых для строительства (расширения, реконструкции, модернизации) и оснащения оборудованием инвестируемых объектов, расходов на подготовку капитального строительства и прироста оборотных средств, необходимых для нормального функционирования предприятий. Укрупненно затраты складываются из вложений:

- в приобретение земельного участка или его аренду;
- в подготовку строительной площадки;
- на проектно-конструкторские работы;
- -на технико-экономическое обеспечение (ГЭО); на приобретение машин и оборудования;
- в строительство зданий и инженерных сооружений;
- на прирост оборотного капитала; в непредвиденные расходы.

Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные, мировые, прогнозные и расчетные цены.

Под базисными понимают цены, сложившиеся в экономике страны на определенный момент времени t_0 . Базисная цена на любую продукцию или ресурсы считается неизменной в течение всего расчетного периода.

Измерение экономической эффективности в базисных ценах следует производить на стадии технико-экономических исследований инвестиционных возможностей.

Прогнозная цена $C(t)$ продукции или ресурса в конце t -ого шага расчета (например, t -ого года) определяется по формуле

$$C(t) = C_0 * J(t, t_n) \quad [2.1]$$

где C_0 -базисная цена продукции или ресурса; $J(t, t_n)$ — коэффициент (индекс) изменения цен продукции или ресурсов соответствующей группы в конце t -ого шага по отношению к начальному моменту расчета (в котором известны цены).

По проектам, осуществляемым по заказу органов государственного управления, значения индексов изменения цен на отдельные виды продукции или ресурсов следует устанавливать в задании на проектирование в соответствии с прогнозами Министерства экономики РК.

Расчетные цены применяются для вычисления интегральных

показателей эффективности, если текущие значения затрат и результатов выражаются в прогнозных ценах. Это необходимо, чтобы облегчить сравнимость результатов, полученных при различных уровнях инфляции.

Расчетные цены получаются путем введения дефлирующего множителя, соответствующего индексу общей инфляции.

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них рекомендуется производить с использованием различных показателей, к которым относятся:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД) или интегральный эффект;
- индекс доходности (ИД);
- внутренняя норма доходности (ВНД);
- срок окупаемости;
- другие показатели, отражающие интересы участников или специфику проекта*.

* В отечественной и зарубежной литературе используются и другие названия.

ЧДД имеет названия: чистая приведенная (или современная) стоимость, интегральный эффект, Net Present Value (NPV).

ИД - индекс прибыльности. Profitability Index (PI).

ВНД — внутренняя норма прибыли, рентабельности, возврата инвестиций, Internal Rate of Return (IRR)

При использовании показателей для сравнения различных инвестиционных проектов (вариантов проекта) они должны быть приведены к сопоставимому виду

ЧДД определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина ЧДД для постоянной нормы дисконта вычисляется по формуле

$$\sum_{t=0}^T \mathcal{E}_{\text{инт}} = \text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot 1 / (1 + E)^t, \quad [2.2]$$

где R_t — результаты, достигаемые на t -ом шаге расчета; Z_t — затраты, осуществляемые на том же шаге; T - горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором производится ликвидация объекта).

Следует особо подчеркнуть, что в данной и последующих формулах в конце T -ого (последнего) шага должна учитываться реализация активов (условная). Если же предусматривается действительная ликвидация производства, она должна быть включена в проект. Чистая ликвидационная (остаточная) стоимость объекта получается в результате вычитания расходов по ликвидации из стоимости материальных ценностей, полученных при ликвидации:

$\mathcal{E}_t = (R_t - Z_t)$ — эффект, достигаемый на t -ом шаге.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта), и может рассматриваться вопрос

о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если инвестиционный проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, инвестор понесет убытки, т.е. проект неэффективен.

На практике часто пользуются модифицированной формулой определения ЧДД. Для этого из состава Z_t исключают капитальные вложения и обозначают через K_t — капиталовложения на t -ом шаге; K .- сумму дисконтированных капиталовложений, т. е.:

$$\sum_{t=0}^T K = K_t * 1 / (1 + E)^t. \quad [2.3]$$

При этом K со знаком «плюс» означает убыток, а со знаком «минус» - доход.

Z_t^+ - затраты на t -ом шаге при условии, что в них не входят капиталовложения. Тогда формула для расчета ЧДД записывается в виде

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t^+) * 1 / (1 + E)^t - K. \quad [2.4]$$

и выражает разницу между суммой приведенных эффектов и приведенной к тому же моменту времени величиной капитальных вложений (K).

Индекс доходности (ИД) представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений:

$$\text{ИД} = (1/K) * \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t^+) * 1 / (1 + E)^t. \quad [2.5]$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Он строится из тех же элементов, и его значение связано со значением ЧДД: если $\text{ЧДД} > 0$, то $\text{ИД} > 1$, и наоборот. Если $\text{ИД} > 1$, проект эффективен, если $\text{ИД} < 1$ — неэффективен.

Внутренняя норма доходности (ВНД) представляет собой ту норму дисконта ($E_{\text{вн}}$), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям.

Другими словами, $E_{\text{вн}}$ (ВНД) является решением уравнения

$$\sum_{t=0}^T (R_t - Z_t^+) / (1 + E)^t = \sum_{t=0}^T K_t / (1 + E)^t. \quad [2.6]$$

При определении ВНД необходимо проявить известную осторожность, поскольку внутренняя норма доходности в ряде случаев не всегда существует или же имеет несколько значений, и, вследствие этого, корректный расчет ее несколько затруднен.

Формально ВНД определяется как тот коэффициент дисконтирования, при котором ЧДД равен 0, т.е. инвестиционный проект не обеспечивает роста доходности предприятия, но и не ведет к ее снижению. Именно поэтому в отечественной литературе ВНД иногда называют *поверочным дисконтом*, так как она позволяет найти граничное значение коэффициента дисконтирования, разделяющее инвестиции на приемлемые и невыгодные. Для этого используется ВНД с тем же уровнем окупаемости, который предприятие (инвестор) выбирает для себя в качестве стандартного, с учетом того, по какой цене само оно получило капитал для инвестирования и какой «чистый» уровень прибыли хотело бы иметь при его использовании. Этот стандартный

уровень желательной рентабельности вложений часто называют барьерным коэффициентом HR (англ. herdle rate). Принцип этих показателей такой:

при $VND > HR$ — проект приемлем;

при $VND < HR$ - проект неприемлем;

при $VND = HR$ — можно принимать любое решение.

Кроме того, VND становится как бы ситом, служащим для отбраковывания невыгодных проектов по ставкам доходности, а также индикатором уровня риска по проекту: чем в большей степени VND превышает принятый предприятием барьерный коэффициент (стандартный уровень окупаемости), тем больше запас прочности проекта и тем менее страшны возможные ошибки при оценке величин будущих денежных поступлений.

Для стандартных инвестиций справедливо утверждение: чем выше коэффициент дисконтирования, тем меньше величина ЧДД, что показано на рис.1:

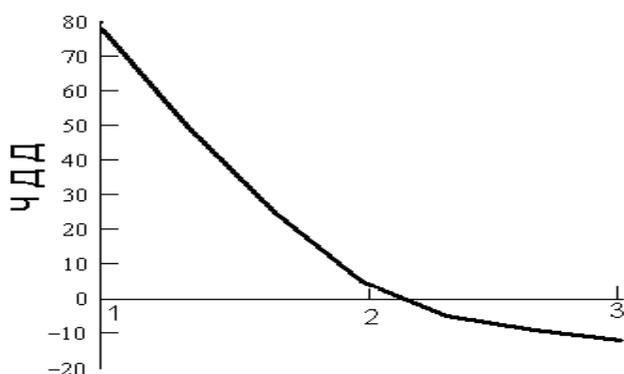


Рис.1 Зависимость ЧДД от уровня E

Как видно на рис. 1, VND — это та величина дисконтирования E, при которой кривая изменения ЧДД пересекает горизонтальную ось, т. е. ЧДД оказывается равным нулю. Найти величину VND можно двумя способами. Во-первых, можно рассчитать ее с помощью уравнения (2.6), а во-вторых, найти ее в таблицах коэффициентов приведения.

Практически всегда осуществление любого инвестиционного проекта сопровождается риском, т.е. возможностью не получить инвестором требуемой прибыли от реализации проекта в результате неблагоприятных событий.

Известно, что риск зависит от множества факторов, влияние которых не всегда представляется возможным учесть. Поэтому, практически, учет состоит в выборе такой нормы дисконтирования будущих поступлений, которая соответствовала бы складывающейся ситуации. Поскольку при оценке инвестиционных проектов во многих случаях отсутствует точная информация о возможных результатах и затратах, то необходимо опираться на прогнозы. Эти прогнозы принимают форму вероятности того, что определенная величина эффекта $\Delta t = R_t - Z_t$ будет иметь место в анализируемом периоде t, где R_t — результаты от реализации товаров или

услуг, а 3_t - затраты.

Пусть, например, в t -ом временном интервале некоторая величина эффекта $\Delta_{t,j}(j = 1, n)$ может иметь место с вероятностью $P_j(j = 1, n)$, тогда можно найти математическое ожидание в этом временном интервале по формуле:

$$\Delta_t = \Delta_{tj} * P_j, \quad [2.7]$$

где Δ_t — ожидаемая величина (математическое ожидание) эффекта.

Учитывая то, что $\Delta_t = R_t - 3_t$ формула 2.7 может быть преобразована в виде:

$$\Delta_t = (R_{tj} - 3_{tj}) * P_j = R_{tj} * P_j - 3_{tj} * R_j = R_t - 3_t, \quad [2.8]$$

т. е. ожидаемая величина эффекта Δ_t равна разности ожидаемых величин результатов R_t и затрат 3_t .

Найденные по выражениям 2.7 или 2.8 ожидаемые величины эффекта подставляются в ранее рассмотренную формулу расчета ЧДД вместо однозначно детерминированной оценки дохода. Тогда:

$$\sum_{t=0}^T \text{ЧДД} = (R_t - 3_t) * 1/(1 + E)^t. \quad [2.9]$$

Соответственно $R_t - 3_t$ необходимо рассматривать как эффект, который в зависимости от риска может колебаться в определенном интервале. Вместе с тем, отклонение от математического ожидания (при большом количестве наблюдений можно считать средней величиной) является среднеквадратичным σ . Причем, чем больше среднеквадратичное отклонение, тем выше риск. Величина среднеквадратичного отклонения σ для эффекта Δ_t определяется по формуле:

$$\Sigma(\Delta_t) = \sqrt{\Sigma.(\Delta_{tj} - \Delta_t)^2 P_j}. \quad [2.10]$$

Следует особо подчеркнуть, что выражение (2.10) справедливо в том случае, если величина результата от реализации продукции и затраты на ее производство являются зависимыми и изменяются согласованно, к примеру, в соответствии с объемом продаж продукции. Но, как показывает практика, величины затрат и результатов могут изменяться независимо. Тогда:

$$\sigma(\Delta_t) = \sqrt{\sigma^2(R_t) - \sigma^2(3_t)} \quad [2.11]$$

Общая величина риска по инвестиционному проекту определяется как среднеквадратическое отклонение интегрального экономического эффекта $\sigma(\text{ЧДД})$. В условиях, когда для среднеквадратических отклонений справедливо выражение (2.10), величина $\sigma(\text{ЧДД})$ определяется по формуле:

$$\sigma(\text{ЧДД}) = \sqrt{\Sigma \sigma^2 * \Delta_t * 1/(1 + E)^{2t}}. \quad [2.12]$$

Если же в указанном выражении величины результатов R_t и затрат 3_t являются независимыми переменными и справедливо (2.11), то среднеквадратическое отклонение для интегрального экономического эффекта определяется по формуле:

$$\sigma(\text{ЧДД}) = \sqrt{\Sigma \sigma^2(R_t)/(1 + E)^{2t} - \Sigma \sigma^2(3_t)/(1 + E)^{2t}}. \quad [2.13]$$

Во многих случаях удобнее пользоваться не величиной среднеквадратического отклонения σ , а величиной относительного риска, определяемого как отношение квадратического отклонения к ожидаемому значению:

$$CV(\text{ЧДД}) = \sigma(\text{ЧДД})/\text{ЧДД}. \quad [2.14]$$

При большой величине риска инвестор может решиться на дисконтирование проекта, если предполагаемый доход будет достаточно высоким. Существует определенная зависимость между риском и размером необходимых доходов. Эта зависимость может быть представлена в форме кривой безразличия (рис. 2), показывающей связь между величиной σ и необходимой прибылью $\Pi(\sigma)$, измеряемой в процентах.

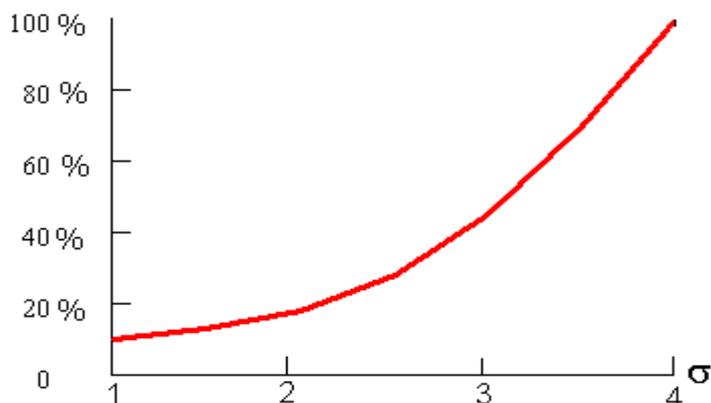


Рис.2

При отсутствии риска ($\sigma = 0$) величина нормы дисконтирования равна E_0 , а соответствующая величина прибыли равна Π_0 . Если риск равен σ^* , то для того, чтобы инвестор решился дисконтировать проект, величина прибыли должна быть не менее Π^* , т.е. величина рискованной прибыли должна составлять не менее $\Pi^* - \Pi_0$. Соответственно норма дисконта увеличивается до R^* большего R_0 . Приведенную на рис. 2 кривую можно отнести к кривой безразличия, так как для инвестора равноценны все проекты, соответствующие точкам этой кривой, а определенный риск компенсируется соответствующей величиной прироста прибыли.

2.2. Примеры и задачи определения экономической эффективности инвестиционных проектов

Определить эффективность предложенных инвестиционных проектов, исходная информация о которых содержится в табл. 2.1 — 2.4.

Таблица 2.1

Номер Шага, t	Rt	Zt	E	Rt-Zt	$1/(1+E)^t$	ЧДД	Примечание
1	-	300	0,4				Выполните анализ эффективности проекта при: $E=0,3$ и $E=0,5$. Увеличится или уменьшится ЧДД при изменении?
2	-	400	0,4				
3	-	500	0,4				
4	600	400	0,4				
5	800	400	0,4				
6	900	400	0,4				
7	1000	400	0,4				
8	800	300	0,4				
9	600	300	0,4				

Таблица 2.2

Номер Шага, t	R _t	З _t	E	R _t -З _t	1/(1+E) ^t	ЧДД	Примечание
1	-	300	0,1				Выполните анализ изменения ЧДД при условии, что E на 7-м и последующих шагах расчета не будет превышать 40%
2	-	400	0,2				
3	600	500	0,3				
4	800	600	0,4				
5	1000	600	0,4				
6	1200	600	0,5				
7	1400	700	0,5				
8	1600	800	0,5				
9	1200	600	0,6				
10	800	400	0,6				

Таблица 2.3

Номер Шага, t	R _t	З _t	K _t	E	R _t -З _t	1/(1+E) ^t	ЧДД	Примечание
1	-	500	300	0,3				Определите ЧДД с K=ΣK _t и проверьте эффективность проекта при условии увеличения (уменьшения) K _t на каждом шаге на 20%
2	-	800	500	0,3				
3	-	1000	600	0,3				
4	2000	1200	400	0,3				
5	2400	1000	-	0,3				
6	2800	1700	-	0,3				
7	3000	1400	-	0,3				
8	2000	800	-	0,3				
9	1400	600	-	0,3				
10	1200	400	-	0,3				
11	800	400	-	0,3				

Таблица 2.4

Номер Шага, t	R _t	З _t	K _t	E	R _t -З _t	1/(1+E) ^t	ЧДД	Примечание
0	-	400	-	0,3				Оцените влияние увеличения E и продолжительности проекта на ИД и ЧДД
1	-	400	400	0,3				
2	-	400	400	0,3				
3	1200	1000	400	0,3				
4	1600	800	600	0,3				
5	2000	1000	-	0,4				
6	2200	1000	-	0,4				
7	2400	1000	-	0,4				
8	2600	1000	-	0,4				
9	1800	600	-	0,5				
10	1400	600	-	0,5				

Определите, какому проекту следует отдать предпочтение.

Таблица 2.5

	Проекты	Шаги расчета											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rt	1	-	-	1200	1400	2000	2200	2800	3200	3600	3300	2900	2500
	2	-	-	1300	1500	2000	2400	3000	3400	3600	3400	3000	2600
	3	-	-	1400	1600	2100	2600	3200	3600	3800	3500	3100	2700
3t	1	400	600	700	900	1200	1400	1700	2100	1900	1700	1600	1500
	2	500	700	800	1000	1200	1600	1800	2200	1900	1800	1700	1600
	3	600	800	900	1100	1400	1800	1900	2400	2200	2000	1800	1700
Et	1,2,3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6

Таблица 2.6

	Проекты	Шаги расчета											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rt	1	-	2000	2200	2300	2500	2600	2600	2800	2900	2700	2400	2000
	2	-	2500	2700	2800	3000	3100	3100	3200	3300	300	2500	2300
	3	-	3000	3500	3600	3800	3900	4000	4000	4000	4000	3800	3300
3t	1	800	1400	1600	1600	1600	1600	1500	1500	1500	1500	1300	1000
	2	900	1800	2000	2000	2000	2000	1800	1800	1800	1800	1500	1000
	3	1000	2200	2400	2400	2400	2400	2200	2200	2200	2200	1800	800
Et	1,2,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5

В случае получения отрицательных значений ЧДД, определим для проектов, информация о которых представлена в табл. 2.5 и 2.6, ВНД. Для этого воспользуемся графическим методом нахождения ВНД. Так, например, на рис. 3. представлен график зависимости ЧДД и нормы дисконтирования:

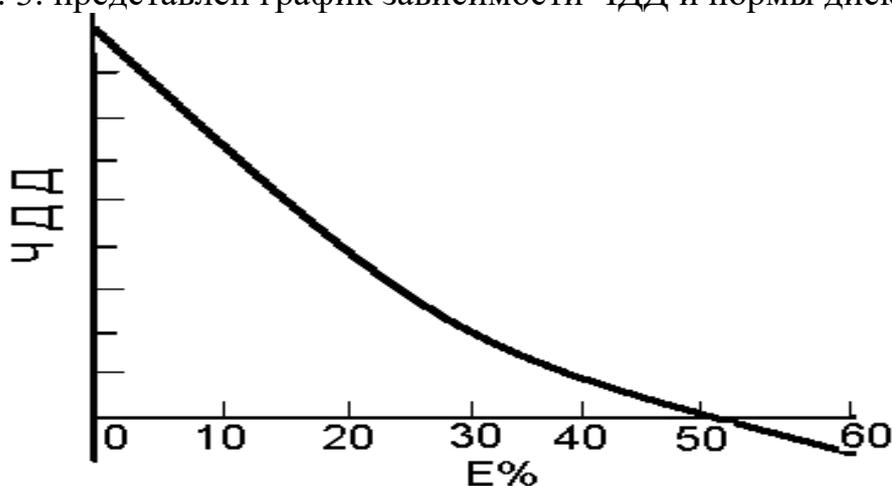


Рис. 3- Зависимость ЧДД и нормы дисконтирования

Представим себе ситуацию, когда эффективность инвестиционных проектов, данные о которых находятся в табл. 2.5 и 2.6, не устраивают разработчиков проектов. Какие мероприятия необходимо им порекомендовать с целью уменьшения R_t , $3t$, T ?

Определить ожидаемые величины результата в рассматриваемом году t и их вероятность в соответствии со значениями, приведенными в табл. 2.7 и 2.8.

Таблица 2.7

Rtj	1000	1400	1600	1800	2000	2400	2800
Pj	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

Таблица 2.8

Rtj	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	10000
PjP	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,85

Определить общую величину риска по инвестиционным проектам. Исходные данные для расчета проекта приведены в табл. 2.9- 2.11.

Таблица 2.9

Rtj	1000	2000	3000	3500	4000	4500	5000	5500
Ztj	800	1400	1900	2500	3000	3500	4000	4000
E	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Pj	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6

Таблица 2.10

Rtj	1000	200	300	400	500	600	700	800
Ztj	50	140	240	300	350	400	450	500
E	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
Pj	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5

Таблица 2.11

Rtj	-	-	2000	3000	4000	3000	2000	1000
Ztj	400	500	800	1400	2700	1800	1000	500
E	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
Pj	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,1

Глава 3. ПРОСТЕЙШИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИЙ

3.1. Теоретические предпосылки

Среди простых методов определения целесообразности помещения капитала в инвестиционный проект чаще всего используются два: расчет простой нормы прибыли и расчет срока окупаемости.

Отличие простой нормы прибыли (**ПНП**) от коэффициентов индекса доходности заключается в том, что первая рассчитывается как отношение чистой прибыли (**ЧП**) за один какой-либо промежуток времени (обычно за год) к общему объему инвестиционных затрат (**К**). **ПНП** определяется

$$\text{ПНП} = \text{ЧП}/\text{К}. \quad [3.1]$$

Чистая прибыль может рассматриваться как:

$$\text{ЧП} = \text{Ц} - \text{С} - \text{Н}, \quad [3.2]$$

где Ц — общий объем выручки от реализации продукции или услуг (за вычетом НДС), С — издержки производства (себестоимость продукции), Н - налог на налогооблагаемую прибыль.

В свою очередь:

$$\text{С} = \text{И} + \text{А} + \text{ФИ}, \quad [3.3]$$

где И — себестоимость продукции за вычетом амортизационных отчислений (А) и финансовых издержек (процент за кредит ФИ).

Если значение С из формулы (3.3) подставить в формулу (3.1), то получим:

$$\text{ПНП} = (\text{Ц} - \text{И} - \text{А} - \text{ФИ} + \text{П} - \text{Н} + \text{А})/\text{К} \quad [3.4]$$

или

$$\text{ПНП} = (\text{Ц} - \text{И} + \text{П})/\text{К}, \quad [3.5]$$

где И - себестоимость продукции (услуг) без амортизации, но включая финансовые издержки, П - прибыли, получаемые от ценных бумаг.

Экономический смысл простой нормы прибыли заключается в оценке того, какая часть инвестиционных затрат возмещается (возвращается) в виде прибыли в течение одного интервала планирования. Сравнивая расчетную величину **ПНП** с минимальным или средним уровнем доходности, потенциальный инвестор может прийти к предварительному заключению о целесообразности дальнейшего анализа инвестиционного проекта с целью изыскания возможностей его улучшения. Необходимо отметить, что поскольку в указанном методе используются данные за каждый год, то трудно, а порой просто невозможно, выбрать год, наиболее характерный для проекта. Помимо различных стадий освоения производства, особенно в первые годы, и выплат процентов за кредиты, существуют и некоторые другие особенности, вызывающие изменения в уровне чистого дохода в определенные года.

Указанный недостаток можно устранить путем использования методов дисконтирования.

Несмотря на определенную значимость рассмотренного метода оценки эффективности, использование простой нормы прибыли весьма ограничено периодом срока окупаемости проекта и, следовательно, не может

применяться при сопоставлении вариантов проектов, отличающихся сроками осуществления.

Несколько более сложным для расчета является срок окупаемости (PAY—BACK PERIOD = период возмещения). Ценность данного метода состоит в определении продолжительности периода, в течение которого проект будет работать «на себя». Весь объем зарабатываемых проектом денежных средств, к которым относятся суммы прибыли и амортизационных отчислений, зачитывается как возврат первоначально инвестиционного капитала.

Расчет производится путем постепенного, шаг за шагом, вычитания из общего объема капитальных затрат суммы амортизационных отчислений за очередной интервал планирования (как правило, за год). Интервал, в котором остаток становится отрицательным (см. рис. 2.), показывает искомый «срок окупаемости». Если этого не произошло, значит последний превышает установленный срок жизни проекта.

Определение срока окупаемости в силу своей иллюстративности иногда используется как простой метод оценки риска инвестирования.

Срок окупаемости в самом общем виде можно определить по формуле:

$$T_{ок} = K / (Ц - И + П). \quad [3.6]$$

3.2. Примеры и задачи оценки эффективности проектов

Представим себе, что имеется некоторый инвестиционный проект, реализация которого позволит выпускать продукцию объемом 2480 млн руб.. При этом издержки производства составляют:

И = 1000 млн руб.

ФИ = 40 млн руб.

П = 80 млн руб.

А = 20 млн руб.

Тогда, используя формулу 3.5, получим:

$$ПНП = ЧП/К = (2480 - 1000 + 80)/940 = 1480/940 = 1.57,$$

где $K = И - ФИ - А = 1000 - 20 - 40 = 940$ млн руб.

Следовательно, на 1 млн руб. вложенных средств получаем отдачу в размере 1.57 млн руб. Проект можно считать эффективным.

Таблица 3. 1

І проект

Показатели	Периоды времени						
	1	2	3	4	5	6	7
Ц	16000	20000	21000	23000	24000	23000	20000
И	10000	12000	13000	15000	18000	18000	18000
А	160	160	160	180	180	180	180
ФИ	160	200	160	100	100	80	-
П	40	60	80	100	120	100	60
Н	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600

Определите эффективность следующих проектов, условия реализации которых представлены в таблицах 3.1—3.4.

Рассчитайте срок окупаемости для проектов, указанных в табл. 3.1—3.4. При этом проанализируйте изменения T_0 в зависимости от K и прибыли, получаемой в течение «жизни» проекта.

Таблица 3. 2

II проект

Показатели	Периоды времени							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ц	1000	1200	1400	1600	1600	2000	1800	1400
И	500	800	1000	1200	1100	1400	1300	800
А	14	20	30	30	30	30	30	30
ФИ	40	60	80	80	80	80	40	-
П	30	40	40	60	60	80	80	60
Н	110	140	120	140	160	200	220	200

Таблица 3. 3

III проект

Показатели	Периоды времени						
	1	2	3	4	5	6	7
Ц	1000	1200	1300	1600	1600	1800	1600
И	800	900	1000	1100	1000	1100	1200
А	20	20	20	40	40	40	20
ФИ	30	30	30	-	-	-	-
П	-	-	-	100	140	160	100
Н	60	70	70	90	120	140	100

Таблица 3.4

IV проект

Показатели	Периоды времени					
	1	2	3	4	5	6
Ц	14000	1500	1800	1900	2100	2000
И	800	900	1100	1100	1400	1400
А	20	20	20	20	30	30
ФИ	30	30	30	-	-	-
П	10	20	30	30	30	30
Н	140	140	200	205	210	180

Список литературы

1. Бланк И. А. Основы инвестиционного менеджмента. В 2 томах. - К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2004.
2. Бочаров В.В. Инвестиции. – СПб.: Питер, 2008.
3. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: учеб. пособие.- 4-е изд., перераб. и доп. М., 2008. - 1104 с.
4. Зви Боди, Алекс Кейн, Алан Маркус. Принципы инвестиций— М.: «Вильямс», 2004. — С. 984.
5. Колтынюк Б.А.Инвестиции- СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003. - 848 с.
6. Колтынюк Б.А.Инвестиционные проекты. Учебное пособие –СПб.:2010.
7. Инвестиции: Учеб. / Под ред. В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Лялина. – М.: Проспект: ООО «ТК Велби», 2007
8. Инвестиции: Учеб. для вузов / Под ред. Г.П. Подшиваленко, Н.И. Лахметкиной, М.В. Макаровой. – М.: Кнорус, 2007.
9. Игошин И.В. Инвестиции. Организация управления и финансирование: Учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
10. Сергеев И.В., Веретенникова И.И., Яновский В.В. Организация и финансирование инвестиций: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2003.
11. Секреты инвестиционного дела. Все, что нужно знать об инвестициях/Под редакцией Джеймса Пикфорда. Пер. с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес»,2006.—464с.

АТАЕВА Лаура Бийсултановна
ХУТОВА Людмила Алиевна
ШАРДАН Саида Кемаловна

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Учебно-методическое пособие для обучающихся направления
подготовки 38.04.01 Экономика, направленность (профиль)
«Экономика и финансы»

Корректор Темирлиева Р.М.
Редактор Темирлиева Р.М.

Сдано в набор 19.01.2018 г.
Формат 60x84/16
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Усл. печ. 1,6
Заказ № 3674
Тираж 100 экз.

Оригинал макет подготовлен
в Библиотечно-издательском центре СевКавГГТА
369000, г. Черкесск, ул. Ставропольская, 36