

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экономики и управления на предприятии

М.О. Подкопаева
О.В. Федорищева

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИЙ

Методические указания
к практическим занятиям
(для студентов специальности 080502
«Экономика и управление на предприятии (по отраслям)»)

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
Государственного образовательного учреждения высшего
профессионального образования «Оренбургский государственный университет»

Оренбург
ИПК ГОУ ОГУ
2011

УДК 330.322(07)

Рецензент – доцент, кандидат экономических наук, Е.В. Смирнова

П 43 Подкопаева, М.О.

Экономическая оценка инвестиций : методические указания к практическим занятиям / М.О. Подкопаева, О.В. Федорищева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2011. – 30 с.

В методических указаниях даны задания по разделам, соответствующим рабочей программе дисциплины «Экономическая оценка инвестиций».

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности 080502 «Экономика и управление на предприятии (по отраслям)», а также для студентов направления подготовки 080100.62 «Экономика» (бакалавриат)

УДК 330.322(07)
ББК 65.263 я 7

© Подкопаева М.О.
Федорищева О.В., 2011
© ГОУ ОГУ, 2011

Содержание

Введение.....	4
1 Основы оценки экономической эффективности инвестиционного проекта.....	5
2 Собственные источники финансирования инвестиционной деятельности предприятия. Заемные и привлеченные источники финансирования инвестиционной деятельности предприятия	13
3 Учет фактора инфляции при оценке экономической эффективности инвестиционного проекта.....	18
4 Основы портфельного инвестирования.....	24
Список использованных источников.....	29

Введение

Обоснование управленческого решения о выборе направлений инвестирования требует применения специальных методов оценки экономической эффективности инвестиций. Данные методические указания призваны содействовать студентам в освоении комплекса знаний и умений, необходимых для решения сложных экономических задач – определения экономической эффективности инвестиционных проектов.

Задачами методических указаний являются: формирование у студентов практических навыков аналитического обоснования финансово-инвестиционных решений; представление алгоритма решения типовых задач; закрепление теоретических знаний.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Экономическая оценка инвестиций».

Методические указания содержат четыре раздела:

- основы оценки экономической эффективности инвестиционного проекта;
- собственные источники финансирования инвестиционной деятельности предприятия. Заемные и привлеченные источники финансирования инвестиционной деятельности предприятия;
- учет фактора инфляции при оценке экономической эффективности инвестиционного проекта;
- основы портфельного инвестирования.

В заданиях отражаются вопросы определения рентабельности инвестиций, цены капитала, средневзвешенной стоимости капитала; вопросы дисконтирования и наращения. Студентам предлагаются задания по расчетам показателей экономической эффективности инвестиционных проектов, операционного рычага и эффекта финансового рычага, среднегодовой величины инфляции, а также показателей с использованием формулы Фишера, модели оценки доходности финансовых активов (CAPM), показателей оценки риска инвестиций.

1 Основы оценки экономической эффективности инвестиционного проекта

Задание 1.1

Администрация предприятия изучает возможность организации производства новой продукции. В результате реализации инвестиционных мероприятий планируется ежегодно получать чистую прибыль в размере 7 800 тыс. рублей, единовременные капитальные затраты составят 22 900 тыс. рублей, а средне взвешенная стоимость капитала предприятия – 34%. С использованием показателя «рентабельность инвестиций» и «цена капитала» определите целесообразность осуществления данных мероприятий.

Варианты ответов:

- 1) капиталовложения приемлемы;
- 2) капиталовложения не приемлемы;
- 3) капиталовложения достаточно рискованны, имеет смысл искать более эффективные и безопасные варианты инвестирования.

Методические указания к заданию 1.1

Экономическая эффективность – это отношение экономического эффекта к необходимым для его получения затратам.

Экономический эффект - абсолютная величина экономического результата, для характеристики которого используются такие показатели, как объем продаж, прибыль, сальдо денежного потока [10].

В данной случае, «цена капитала» является нормативным показателем, с которым необходимо сравнивать «рентабельности инвестиций».

Если показатель рентабельности инвестиций больше цены капитала, то капиталовложения приемлемы, если показатель рентабельности инвестиций меньше цены капитала капиталовложения достаточно рискованны.

Задание 1.2

В банк положена сумма 100 тыс. рублей сроком на 1 год по 18% годовых.

Найти наращенную сумму и эффективную процентную ставку при ежеквартальном начислении процентов.

Варианты ответов:

- 1) 106,09 тыс. рублей;
- 2) 118,81 тыс. рублей;
- 3) 179,86 тыс. рублей.

Задание 1.3

Найти период времени n , за который сумма, положенная на депозит по сложной ставке 30% годовых, возрастет в 4 раза.

Варианты ответов:

- 1) 6,1 года;
- 2) 5,3 года;
- 3) 5,8 года.

Методические указания к заданиям 1.2, 1.3

В конце n -го периода времени будущая стоимость денежных средств FV_n , тыс.р., исчисляется по формуле:

$$FV_n = PV \times (1 + r)^n \quad (1.1)$$

где PV - первоначальная сумма денежных средств, инвестированных в начальный период времени, тыс.р.

r – годовая процентная ставка, коэф.;

n – срок вложения денежных средств, год [3].

Если оговаривается частота выплаты процентов по вложенным средствам в течение года, формула расчета будущей стоимости инвестированного капитала FV_n , может быть представлена в следующем виде:

$$FV_n = PV \times \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \times m} \quad (1.2)$$

где m – количество начислений в году, ед. [3].

В ходе анализа эффективности двух и более инвестиций с различными интервалами наращения капитала необходимо использовать обобщающий финансовый показатель, позволяющий осуществлять их объективную сравнительную оценку. Таким показателем является эффективная годовая процентная ставка EAR , рассчитываемая по формуле:

$$EAR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1 = FVIF_{r/m, m} - 1 \quad (1.3)$$

где m – количество начислений в году, ед.;

$FVIF_{r/m, m}$ - фактор (множитель) будущей стоимости денежных вложений, коэф [3].

Задача 1.4

Предприятие инвестирует 10 млн. рублей, из них 2 млн. рублей – в необходимые, но нерентабельные проекты. Средневзвешенная стоимость капитала равна 15%. Найти внутреннюю норму рентабельности.

Варианты ответов:

- 1) 18,75%;
- 2) 12,0%;
- 3) 5,0%.

Методические указания к заданию 1.4

Средневзвешенная стоимость капитала предприятия - минимальная норма прибыли, ожидаемая акционерами и кредиторами данного предприятия от своих вложений.

Внутренняя норма рентабельности определяет приемлемую процентную ставку, при которой можно без потерь вкладывать средства в проект. Отсюда, внутренняя норма рентабельности является минимальной величиной рентабельности, при которой заемные средства окупятся за срок реализации проекта.

Следовательно, внутренняя норма рентабельности должна быть не меньше данного значения средневзвешенной стоимости капитала.

Задание 1.5

Определить графически внутреннюю норму рентабельности инвестиционного проекта, если чистая текущая стоимость равна минус 1200 тыс. рублей при ставке дисконтирования 40%, при ставке дисконтирования 20% чистая текущая стоимость равна плюс 2 950 тыс. рублей.

Варианты ответов:

- 1) 34,2%;
- 2) 45,6%;
- 3) 32,0%.

Методические указания к заданию 1.5

Графический метод определения внутренней нормы рентабельности состоит в том, что функция $NPV = f(r)$ принимает нулевое значение при норме дисконта, равной внутренней норме рентабельности [10]

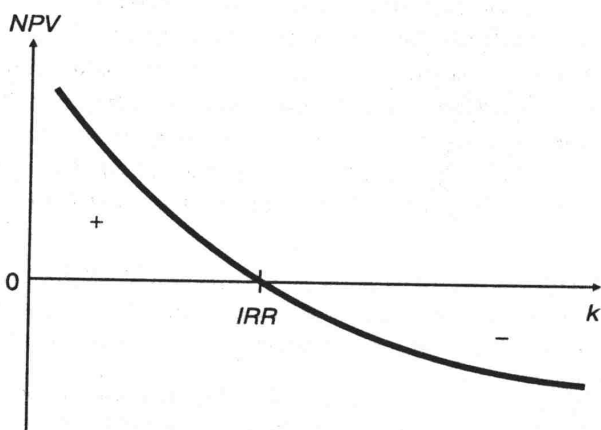


Рисунок 1.1 – Графический метод определения внутренней нормы рентабельности

Задание 1.6

По инвестиционному проекту имеется следующая информация. При дисконтной ставке 10% показатель чистой текущей стоимости равен плюс 23,4 млн. рублей,

при дисконтной ставке 28% чистая текущая стоимость равна минус 8,7 млн. рублей. Оценить целесообразность получения инвестиционного кредита, если процентная ставка по кредиту составляет 23%.

Варианты ответов:

- 1) условия банка приемлемы для предприятия-проектоустроителя;
- 2) проект характеризуется высоким уровнем финансового риска;
- 3) предприятие-проектоустроитель не в состоянии выполнить свои обязательства перед банком.

Методические указания к заданию 1.6

Для решения задачи необходимо рассчитать внутреннюю норму рентабельности.

Внутренняя норма рентабельности IRR , коэф. - процентная ставка, которая приравнивает текущую стоимость проектных денежных потоков к первоначальным инвестиционным затратам, рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0 \quad (1.6)$$

Для расчета внутренней нормы рентабельности применяются следующие способы:

- 1) метод интерполяции (последовательных итераций);
- 2) графический метод;
- 3) используя стандартные значения текущей стоимости аннуитета при постоянном чистом денежном потоке;
- 4) при помощи финансового калькулятора или финансовых функций программы калькуляции электронных таблиц Excel.

На основе метода интерполяции показатель IRR , рассчитывается по формуле:

$$IRR = r_b + (r_a - r_b) \times \frac{NPV_b}{NPV_b - NPV_a}, \quad (1.7)$$

где r_a и r_b - произвольные значения нормы дисконта, коэф.;

NPV_a и NPV_b - чистая текущая стоимость при r_a и r_b , р.;

Основное правило применения данного показателя при оценке заключается в следующем: если внутренняя норма рентабельности превосходит нормативный показатель, проект принимается, в противном случае он отвергается.

В качестве нормативного показателя можно использовать:

- 1) средневзвешенную стоимость капитала;
- 2) рентабельность собственного капитала;
- 3) кредитную или депозитную ставку, ставка рефинансирования;
- 4) приемлемую ставку рентабельности в рамках инвестиционной политики предприятия [10, 13].

Задание 1.7

С использованием показателя чистой текущей стоимости оценить эффективность проекта с двухлетним сроком реализации, если инвестиционные затраты составляют 550 тыс. рублей, дисконтная ставка – 10%, величина чистого денежного потока за первый год – 220 тыс. рублей и за второй год – 484 тыс. рублей.

Варианты ответов:

- 1) убыточный проект;
- 2) проект с низким уровнем эффективности;
- 3) проект с высоким уровнем эффективности.

Задание 1.8

Инвестор располагает двумя инвестиционными проектами, которые характеризуются следующими данными. Ставка банковского кредита – 10% годовых.

Оценить проект А и Б с помощью показателей чистой текущей стоимости и индекса доходности, используя данные таблицы 1. Выбрать наилучший вариант.

Таблица 1 – Исходные данные

Показатели	Проект А	Проект Б
Первоначальные инвестиционные затраты, тыс. рублей	35 000	52 000
Денежный поток первого года, тыс. рублей	25 000	22 000
Денежный поток второго года, тыс. рублей	25 000	43 000

Варианты ответов:

- 1) проект Б;
- 2) оба проекта;
- 3) проект А.

Методические указания к заданиям 1.7, 1.8

Чистая текущая стоимость денежных потоков NPV , р., - разность между первоначальными инвестиционными затратами I_0 , р., и текущей стоимостью денежных потоков, получаемых в ходе реализации проекта n (лет), рассчитывается по формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0, \quad (1.4)$$

где CF_t - чистый денежный поток в период t , р.;

r – норма дисконта, дес. долей.

При оценке эффективности проекта на основе данного показателя необходимо использовать следующие правила:

- 1) если чистая текущая стоимость положительна, то целесообразно осуществлять капиталовложения;
- 2) если отрицательна, то их следует отвергать;
- 3) при оценке альтернативных проектов, следует принимать проект с наибольшим значением чистой текущей стоимости;
- 4) если формируется портфель капиталовложений, одобрению подлежит комбинация проектов с наибольшим значением чистой текущей стоимости [9, 13].

Задание 1.9

Рассчитать срок окупаемости капитальных вложений, если инвестиционные затраты составляют 300 тыс. рублей, а годовая величина чистого денежного потока ожидается в размере 180 тыс. рублей.

Варианты ответов:

- 1) 2 года;
- 2) 1,67 года;
- 3) 2,53 года.

Задание 1.10

Коммерческая организация на трехлетний период получает инвестиционный кредит в размере 400 тыс. рублей. Ежегодно планируется получать чистый денежный поток в размере 150 тыс. рублей. Определить с использованием показателя срока окупаемости целесообразность реализации проекта в данных условиях финансирования.

Варианты ответов:

- 1) безубыточный проект;
- 2) некупаемый проект;
- 3) окупаемый проект.

Методические указания к заданиям 1.9, 1.10

Если из года в год проект генерирует постоянную величину чистых денежных потоков, срок окупаемости T , лет, можно определить с помощью формулы:

$$PB = \frac{I_0}{CF_t} \quad (1.5)$$

В качестве нормативного срока может выступать срок возврата основной суммы долга и процентной суммы, установленный банком по выданному кредиту. Например, для реализации инвестиционного проекта необходим кредит, срок погашения которого наступит через три года. Если срок окупаемости проекта равен 3,26 года, данный вариант вложений экономически неприемлем [13].

2 Собственные источники финансирования инвестиционной деятельности предприятия. Заемные и привлеченные источники финансирования инвестиционной деятельности предприятия

Задание 2.1

Определить, на сколько процентов необходимо снизить постоянные издержки, чтобы при сокращении выручки 25% и при исходном значении силы воздействия операционного рычага, предприятие сохранило 75% операционной прибыли (прибыли от продаж). Исходные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Исходные данные

Наименование показателя	Значение, тыс. рублей
Выручка	1600
Переменные затраты	1150
Постоянные затраты	250

Варианты ответов:

- 1) 8,0%;
- 2) 25,0%;
- 3) 37,5%.

Задание 2.2

Рассчитать, используя данные таблицы 3, на сколько процентов сократится прибыль предприятия, если выручка уменьшится на 25%.

Таблица 3 – Исходные данные

Наименование показателя	Значение, тыс. рублей
Выручка	1600
Переменные издержки	1150
Постоянные издержки	250

Варианты ответов:

- 1) 45,0%;
- 2) 37,6%;
- 3) 56,25%.

Задание 2.3

Определить процент снижения выручки от реализации, при котором предприятие полностью лишается прибыли и возвращается к точке безубыточности. Исходные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Исходные данные

Наименование показателя	Значение, тыс. рублей
Выручка	1600
Переменные издержки	1150
Постоянные издержки	250

Варианты ответов:

- 1) 33,0%;
- 2) 55,6%;
- 3) 44,4%.

Методические указания к заданиям 2.1. 2.2., 2.3

Основу формирования собственных инвестиционных ресурсов предприятия, направляемых на развитие производства, составляет операционная прибыль (прибыль от реализации), которой необходимо управлять, чтобы выявить факторы, влияющие на ее величину, и определить резервы ее роста.

Управление операционной прибылью строится с учетом ее взаимосвязи с объемом реализации продукции, доходов и издержек - Cost-Volume-Profit-relationships (CVP).

Данная взаимосвязь носит название операционного рычага. Операционный рычаг – показатель, который отражает, на сколько процентов измениться операционная прибыль при изменении выручки от реализации на 1 п.п.

Операционный рычаг OP , коэф., характеризует степень чувствительности уровня операционной прибыли к изменению объема продаж и рассчитывается по формуле:

$$OP = \frac{МП}{ОП}, \quad (2.1)$$

где $МП$ – маржинальная прибыль, р.;

$ОП$ – операционная прибыль (прибыль от продаж), р.

С помощью этого показателя можно оценить уровень производственного риска, или риска операционной деятельности: чем больше величина операционного рычага, тем выше уровень производственного риска.

Управление операционным рычагом может осуществляться путем воздействия как на постоянные, так и на переменные затраты в зависимости от внешних и внутренних условий. Это позволяет увеличить объем операционной прибыли, и соответственно базу формирования собственных инвестиционных ресурсов.

Задание 2.4

Определить уровень эффекта финансового рычага, используя данные таблицы 5, если средневзвешенная стоимость капитала предприятия – 20%. Сделать вывод об уровне финансового риска.

Таблица 5 – Исходные данные

Наименование показателя	Значение, тыс. рублей
Выручка	1600
Переменные издержки	1150
Постоянные издержки	250
Собственные средства	600
Долгосрочные кредиты	150
Краткосрочные кредиты	60

Варианты ответов:

1) –1,33%;

2) +2,8%;

3) –2,6%.

Методические указания к заданию 2.4

Эффект финансового рычага EFL , определяется по формуле:

$$EFL = (1 - t) \times (R_e - i) \times \frac{D}{E}, \quad (2.2)$$

где EFL – эффект финансового рычага;

t – уровень налогообложения прибыли;

R_e – экономическая рентабельность;

i – процентная ставка за кредит;

D – заемные средства;

E – собственные средства.

Эффект финансового рычага основывается на разнице экономической рентабельности и процентной ставки по заемному капиталу. Экономическая рентабельность рассчитывается как соотношение прибыли до выплаты процентов и налогов к активам предприятия и показывает способность генерировать прибыль без учета преимуществ заемного финансирования.

В данном случае эффект финансового рычага содержит три укрупненных элемента:

1) налоговый корректор $(1 - t)$, уменьшающий возможность организации покрыть затраты по привлечению заемных средств;

2) дифференциал $(R_e - i)$, характеризующий возможность организации покрыть затраты по привлечению заемных средств;

3) финансовый рычаг (D/E) , мультиплицирующий действие дифференциала и существенно зависимый от первых двух элементов [6].

Задание 2.5

Общая сумма инвестиционных ресурсов, необходимых для реализации инвестиционного проекта - 720 млн. рублей. Норма прибыли на инвестируемый капитал – 25%. Ставка налога на прибыль – 20%. Предприятие-инвестор не может финанси-

16

ровать проект в полном объеме за счет собственных средств, поэтому рассматриваются следующие варианты формирования инвестиционных ресурсов (таблица 6).

Таблица 6 – Варианты формирования инвестиционных ресурсов

Инвестиционные ресурсы	I вариант, %	II вариант, %
Собственные средства	70	60
Привлеченные средства:	30	-
1) банковский кредит (18% годовых)		
2) облигационный займ (12% годовых)	-	40

Требуется определить оптимальный вариант финансирования проекта на основе рентабельности собственного капитала.

Варианты ответов:

- 1) I вариант;
- 2) II варианты;
- 3) I и II варианты.

Методические указания к заданию 2.5

Коэффициент рентабельности собственного капитала ROE – отношение чистой прибыли к средней величине собственного капитала за рассматриваемый период времени, рассчитывается по формуле:

$$ROE = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Средний собственный капитал}} = \frac{NP}{E} \quad (2.3)$$

Этот коэффициент показывает, насколько эффективно использовался собственный капитал, т.е. какой доход получило предприятие на денежную единицу собственных средств. Данный показатель особенно важен для акционеров, так как характеризует уровень эффективности их вложений [6].

3 Учет фактора инфляции при оценке экономической эффективности инвестиционного проекта

Задание 3.1

С использованием формулы эффективной процентной ставки рассчитать годовую величину инфляции, если индекс цен за три месяца составил 1,04.

Варианты ответов:

- 1) 16,0%;
- 2) 12,0%;
- 3) 17,0%.

Методические указания к заданию 3.1

Годовая величина инфляции i_a , %, рассчитывается по формуле эффективной процентной ставки:

$$i_a = [(1 + i_m)^m - 1] \times 100, \quad (3.1)$$

где i_a - ожидаемая годовая ставка инфляции, проценты;

i_m - ставка инфляции за период, дес. долей;

m – число периодов, ед [9].

Задание 3.2

Определить номинальную процентную ставку, если реальная доходность финансовых операций составляет 20%, а ожидаемая ставка инфляции – 12%.

Варианты ответов:

- 1) 32,8%;
- 2) 34,4%;
- 3) 8,6%.

Задание 3.3

С использованием формулы Фишера определить реальную доходность финан-

совой операции, если ставка процента по депозитным вкладам на срок 12 месяцев составляет 15%, а годовая ставка инфляции – 10%.

Варианты ответов:

- 1) 5,03%;
- 2) 0,46%;
- 3) 4,55%.

Методические указания к заданиям 3.2, 3.3

Номинальная ставка - процентная ставка, объявленная кредитором. Она учитывает не только доход кредитора, но и индекс цен. Реальная ставка – это процентная ставка, очищенная от влияния инфляции. Она используется при анализе динамики процентных ставок, а также для пересчета платежей по займам при оценке эффективности в текущих ценах.

Связь между ставками отражает формула И. Фишера:

$$1 + r = (1 + R) \times (1 + i), \quad (3.2)$$

где r – номинальная процентная ставка, дес. долей;

R – реальная процентная ставка, дес. долей;

i – годовая ставка инфляции [10].

Задание 3.4

Определить средневзвешенную стоимость капитала предприятия, если известно, что финансовые издержки по обслуживанию долгосрочных обязательств составляют 22%, их доля в общей величине капитала – 36%. Текущая рыночная стоимость акций компании составляет 30 рублей, величина дивидендов на ближайший период – 4 рубля, в ожидаемый темп прироста дивидендов составит 5%.

Варианты ответов:

- 1) 16,9%;
- 2) 20,3%;
- 3) 27,4%.

Методические указания к заданию 3.4

Средневзвешенная стоимость капитала предприятия - минимальная норма прибыли, ожидаемая акционерами и кредиторами данного предприятия от своих вложений.

Средневзвешенная стоимость капитала $WACC$, %, определяется по формуле:

$$WACC = \sum_{i=1}^n r_i \times w_i, \quad (3.3)$$

где r_i - стоимость i -го источника инвестиционного ресурса, проценты;

w_i - удельный вес i -го источника инвестиционных ресурсов в общем объеме капитала предприятия, дес. долей;

n - количество источников инвестиционных ресурсов, ед.

К источникам инвестиционных ресурсов предприятия относятся:

- 1) собственный капитал - обыкновенные акции, привилегированные акции и нераспределенная прибыль;
- 2) заемный капитал - долгосрочные и краткосрочные кредиты, облигации, просроченная кредиторская задолженность.

Цена каждого источника, используемого предприятием, определяется как отношение затрат на его привлечение, измеряемых в денежных единицах, к объему этого источника, измеряемого в денежных единицах.

Задание 3.5

Предприятие осуществляет проект стоимостью 480 млн. рублей. Структура инвестиционного капитала следующая: 40% потребности в инвестиционных ресурсах покрывается за счет эмиссии акций, 60% - за счет банковского кредита. В ходе реализации проекта были внесены изменения, которые потребовали дополнительные инвестиции в размере 150 млн. рублей. Инвестор изыскал дополнительные средства и решил сохранить прежнюю структуру.

Однако если для осуществления первоначального проекта акционеры требовали 16%, а кредиторы – 19%, то в настоящее время акционеры согласны приобрести новые акции лишь под обещание дивидендов на уровне 18,5%, а кредит на фи-

нансовом рынке стоит 21%.

Требуется рассчитать средневзвешенную стоимость капитала для первоначального инвестиционного проекта и маржинальную стоимость капитала (МСС).

Варианты ответов:

- 1) МСС=-3,7%;
- 2) МСС=+2,3%;
- 3) МСС=+7,0%.

Задание 3.6

Предприятие осуществляет проект стоимостью 576 млн. рублей. Структура инвестиционного капитала следующая: 35% потребности в инвестиционных ресурсах покрывается за счет эмиссии акций, 65% - за счет банковского кредита. В ходе реализации проекта были внесены изменения, которые потребовали дополнительные инвестиции в размере 18 млн. рублей. Инвестор изыскал дополнительные средства и решил сохранить прежнюю структуру.

Однако если для осуществления первоначального проекта акционеры требовали 15%, а кредиторы – 17%, то в настоящее время акционеры согласны приобрести новые акции лишь под обещание дивидендов на уровне 17,5%, а кредит на финансовом рынке стоит 22%.

Требуется рассчитать средневзвешенную стоимость капитала для первоначального инвестиционного проекта и маржинальную стоимость капитала (МСС).

Варианты ответов:

- 1) МСС=+3,375%;
- 2) МСС=+2,3%;
- 3) МСС=-0,7%.

Методические указания к заданиям 3.5, 3.6

В инвестиционном анализе использование показателя *WACC* определяется правилом: коммерческая организация может принимать любые инвестиционные решения с уровнем рентабельности не ниже текущего значения цены инвестированного капитала. Цена инвестированного капитала не является постоянной величиной.

Согласно формуле расчета *WACC*, если предприятие привлекает дополнительные средства финансирования (например, для реализации инвестиционной программы), то, очевидно, могут измениться структура капитала и (или) цена отдельных источников финансирования. Другими словами, текущая цена капитала основывается на финансовых издержках по обслуживанию авансированных средств, рассчитываемых по ранее принятым условиям финансового рынка. В то же время цена капитала, исчисляемая на основе прогнозных значений расходов по обеспечению требуемой структуры средств финансирования, будет ориентироваться на текущие либо на будущие условия финансового рынка. Последнее определение относится к понятию предельной цены капитала (*MCC*).

Наиболее простой случай, связанный с использованием дополнительных средств финансирования, характеризуется изменением структуры инвестированного капитала и постоянной ценой отдельных источников финансирования. В этой ситуации *MCC*, рассчитывается по следующей формуле:

$$MCC = \frac{k_d \times (I_d + \Delta I_d) + k_e \times (I_e + \Delta I_e) + k_p \times (I_p + \Delta I_p) + k_s \times (I_s + \Delta I_s)}{(I_d + \Delta I_d) + (I_e + \Delta I_e) + (I_p + \Delta I_p) + (I_s + \Delta I_s)}, \quad (3.4)$$

где k_e - цена собственного капитала, сформированного за счет выпуска обыкновенных акций, коэф.;

k_d - цена заемных средств финансирования, коэф.;

k_p - цена выпуска привилегированных акций, коэф.;

k_s - цена реинвестированной прибыли, направленной в фонд накопления, коэф.;

I_d, I_e, I_p, I_s - объем средств финансирования, полученных из соответствующих источников, в старой структуре капитала, млн. р.;

$\Delta I_d, \Delta I_e, \Delta I_p, \Delta I_s$ - увеличение инвестированного капитала, привлекаемого из соответствующих источников финансирования, млн.р.

Если в результате использования дополнительных средств финансирования изменяется не только структура капитала, но и цена его компонентов, рекомендуется отдельно рассчитывать предельную цену для каждого источника финансирования. Предельная цена заемных средств *MCD*, определяется по формуле:

$$MCD = \frac{k_{dn} \times I_{dn} - k_{d0} \times I_{d0}}{I_{dn} - I_{d0}}, \quad (3.5)$$

где k_{dn} , k_{d0} - цена заемных средств финансирования соответственно в новой и старой структуре капитала, коэф.;

I_{dn} , I_{d0} - объем заемного финансирования после и до использования дополнительных средств, млн.р.

Предельная цена собственного капитала в части, сформированной за счет выпуска обыкновенных акций MCE , рассчитывается формуле:

$$MCE = \frac{k_{en} \times I_{en} - k_{e0} \times I_{e0}}{I_{en} - I_{e0}}, \quad (3.6)$$

где k_{en} , k_{e0} - цена обыкновенных акций в новой и старой структуре капитала, коэф.;

I_{en} , I_{e0} - объем финансирования за счет выпуска обыкновенных акций после и до использования дополнительных средств, млн.р.

Предельная цена других источников финансирования может быть рассчитана аналогичным способом. В заключение анализа необходимо определить обобщающий показатель предельной цены инвестированного капитала. Данный показатель рекомендуется рассчитывать по следующей формуле:

$$MCC = w_{en} \times MCE + w_{dn} \times MCD + w_{pn} \times MCP + w_{sn} \times MCS, \quad (3.7)$$

где w_{en} , w_{dn} , w_{pn} , w_{sn} - доля соответствующих источников средств в новой структуре инвестированного капитала, коэф.;

MCP - предельная цена привилегированных акций компании;

MCS - предельная цена реинвестированной прибыли, коэф. [3, 9].

4 Основы портфельного инвестирования

Задание 4.1

Средняя рыночная доходность акций составляет 11,5%. Мера систематического риска $\beta=1,6$. Доходность безрисковых активов равна 5%. Исходя из приведенных данных, рассчитать показатель, который характеризует инвестиционную привлекательность и инвестиционное преимущество акций.

Варианты ответов:

- 1) 1,46;
- 2) 15,4%;
- 3) 13,7 тыс. рублей.

Методические указания к заданию 4.1

Для решения задачи необходимо проводить расчеты, используя модель оценки доходности финансовых активов (САРМ), которая разработана Г. Марковицем и У. Шарпом. Ее основными положениями являются:

- 1) структура инвестиционного портфеля влияет на степень риска собственных ценных бумаг компании;
- 2) требуемая инвесторами доходность акций зависит от величины риска;
- 3) для минимизации риска инвесторам следует объединить рискованные активы в портфель;
- 4) уровень риска по каждому виду активов следует измерять с точки зрения его влияния на общий уровень риска диверсифицированного портфеля.

Согласно данной теории, требуемая доходность для любого вида финансовых активов зависит от трех факторов:

- 1) безрисковой доходности по государственным ценным бумагам;
- 2) средней доходности на фондовом рынке в целом;
- 3) индекса изменения доходности данного финансового актива (акций) по отношению к средней доходности на рынке ценных бумаг в целом.

Таким образом, ожидаемая доходность акций компании R , %, равна:

$$R = R_f + \beta \times (R_m - R_f), \quad (4.1)$$

где R_f - доходность безрисковых ценных бумаг, %;

R_m - ожидаемая доходность на фондовом рынке в целом, %;

β - бета-коэффициент данной компании, коэф.

В качестве доходности безрисковых ценных бумаг в США берется доходность по государственным казначейским векселям со сроком погашения до одного года - 5-7% в год.

Разность $(R_m - R_f)$ - рыночная или средняя премия за риск вложения капитала в рискованные ценные бумаги - акции и облигации корпораций. Аналогично, разность $(R - R_f)$ - премия за риск вложений денег в фондовые инструменты данной компании. Таким образом, модель CAPM означает, что премия за риск вложений в ценные бумаги прямо пропорциональна рыночной премии за риск [10].

В западной практике β -коэффициент для отдельных ценных бумаг регулярно публикуется в специальных изданиях: при $\beta=1$ риск средний; при $\beta>1$ риск выше, чем средний по рынку; при $\beta<1$ риск ниже, чем средний по рынку.

Задание 4.2

В таблице 7 представлено распределение вероятности дохода по акциям компании С и D.

Инвестор собирается вложить 60% имеющихся у него средств в акции компании С, а оставшиеся - в акции компании D. Рассчитать ожидаемую рентабельность портфеля акций.

Таблица 7 – Исходные данные

Состояние экономики	Вероятность	Рентабельность С, %	Рентабельность D, %
Спад	0,2	0	-5
Норма	0,6	12	30
Подъем	0,2	24	5

Варианты ответов:

1) 14,4%;

2) 7,84%;

3) 6,25%.

Задание 4.3

В таблице 8 представлено распределение вероятности дохода по акциям компании А и В.

Таблица 8 – Исходные данные

Состояние экономики	Вероятность	Рентабельность А, %	Рентабельность В, %
Спад	0,1	-0,2	0,3
Норма	0,6	0,1	0,2
Подъем	0,3	0,7	0,5

Инвестор собирается вложить 60% имеющихся у него средств в акции компании А, а оставшиеся - в акции компании В. Рассчитать ожидаемую рентабельность портфеля акций.

Варианты ответов:

1) 7,84%;

2) 13,6%;

3) 27,0%.

Задание 4.4

Предположим, имеется следующее распределение вероятности доходов по акциям компании ABS, показанное в таблице 9.

Таблица 9 – Исходные данные

Состояние экономики	Вероятность	Рентабельность А, %
Спад	0,4	-20
Норма	0,5	25
Подъем	0,1	30

Оценить рискованность акций компании ABS с использованием показателей дисперсии (стандартного отклонения) и коэффициента вариации.

Варианты ответов:

1) 45,2 и 0,6383;

2) 0,050625 и 3;

3) 206,25 и 9,167.

Методические указания к заданиям 4.2, 4.3, 4.4

Ожидаемая рентабельность портфеля инвестиций $\hat{r}_p$, рассчитывается по формуле:

$$\hat{r}_p = \sum_{i=1}^n d_i \times \hat{r}_i, \quad (4.2)$$

где d_i - доля i – го проекта в портфеле инвестиций, коэф.;

$\hat{r}_i$ - рентабельность i – го проекта;

n – количество проектов акций, шт.

Ожидаемую рентабельность портфеля конкретного вида акций можно рассчитать с использованием показателя «математическое ожидание» [1].

Математическое ожидание представляет собой наиболее вероятное ожидаемое значение дискретной случайной величины.

Дискретные случайные величины – это величины, которые в отличие от непрерывных величин, изменяются скачкообразно, и каждому такому значению соответствует определенная вероятность. Законом распределения дискретной случайной величины называют перечень всех возможных ее значений и их вероятностей. Сумма вероятностей этих событий равна единице.

Математическое ожидание $M(x)$, определяется по формуле:

$$M(x) = \sum [x_j \times P(x_j)], \quad (4.3)$$

где $M(x)$ - математическое ожидание случайной величины x ;

x_j - j – й вариант возможного значения случайной величины;

$P(x_j)$ - вероятность j -го варианта значения случайной величины x ;

j – номер возможного варианта значения случайной величины [1].

Дисперсией дискретной случайной величины называют математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от математического ожидания.

Дисперсия $D(x)$, определяется по формуле:

$$D(x) = \sum ([x_j - M(x)]^2 \times P(x_j)), \quad (4.4)$$

где $D(x)$ - дисперсия;

Среднее квадратическое отклонение (стандартное отклонение) $SD(x)$, определяется по формуле:

$$SD(x) = \sqrt{D(x)}. \quad (4.5)$$

Коэффициент вариации I , %, определяется по формуле:

$$I = [SD(x) / M(x)] \times 100. \quad (4.6)$$

Список использованных источников

- 1 Басовский Л.Е. Теория экономического анализа: учеб пособие. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 222 с. – ISBN 978-5-16-000293-4.
- 2 Бочаров, В. В. Инвестиции: учебник для вузов / В. В. Бочаров .- 2-е изд. - М. : Питер, 2008. - 384 с. - ISBN 978-5-91180-527-2.
- 3 Ендовицкий, Д. А. Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности: методология и практика / Д. А. Ендовицкий; под. ред. Л. Т. Гиляровской. - М. : Финансы и статистика, 2001. – 400 с.
- 4 Инвестиции: учебник для вузов / А. С. Нешиной.- 6-е изд., перераб. и испр. - М. : Дашков и К, 2008. - 372 с. - Библиогр.: с. 369-371. - ISBN 978-5-91131-447-7.
- 5 Инвестиции: учебник для студентов, обучающихся по специальности "Финансы и кредит" / под ред. Г. П. Подшиваленко; Финансовая академия при Правительстве Российской Федерации.- 2-е изд., стер. - М. : КноРус, 2009. - 496 с. : табл.. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-390-00410-4.
- 6 Колчина, Н.В. Финансовый менеджмент: учебное пособие; под ред. Н.В. Колчиной / Н.В. Колчина, О.В. Португалова, Е.Ю. Макеева. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 464 с.
- 7 Марголин, А. М. Экономическая оценка инвестиционных проектов : учебник для студ. вузов, обучающихся по спец. 080502 "Экономика и управление на предприятии (по отраслям)" / А. М. Марголин . - Москва : Экономика, 2007. - 367 с. - ISBN 978-5-282-02743-3.
- 8 Николаев, М. А. Инвестиционная деятельность: учеб. пособие / М. А. Николаев. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2009. - 336 с. - ISBN 978-5-279-03364-5. - ISBN 978-5-16-003664-9.
- 9 Практикум по финансово-инвестиционному анализу: ситуации, методики, решения: учеб. пособие для вузов / под ред. Д. А. Ендовицкого. - М. : КноРус, 2006. - 432 с. - Библиогр.: с. 419-423. - ISBN 5-85971-184-0.
- 10 Ример, М. И. Экономическая оценка инвестиций: учебник / М. И. Ример, А. Д. Касатов, Н. Н. Матиенко.- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2008. - 480 с. - ISBN 978-5-91180-194-6.

11 Чернов, В. А. Инвестиционный анализ : учеб. пособие для вузов / В. А. Чернов ; под ред. М. И. Баканова.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. - 160 с - ISBN 978-5-238-01301-5.

12 Шапкин, А. С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин.- 7-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 544 с. - ISBN 978-5-394-00062-1.

13 Янковский, К. П. Инвестиции : учеб. пособие для вузов / К. П. Янковский . - СПб. : Питер, 2008. - 368 с. - ISBN 978-5-388-00165-8.