

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Методические указания к практическим занятиям
для студентов специальности 1-26 02 02 «Менеджмент»**

Минск 2008

УДК 338.242(075.8)

ББК 65.050я7

Ф

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом университета.

Составитель *Н. А. Масилевич*

Рецензент

доцент кафедры экономики и управления на предприятиях
химико-лесного комплекса, кандидат экономических наук

Н. Г. Сinyaк

По тематическому плану изданий учебно-методической литературы университета на 2008 год. Поз. 71.

Для студентов специальности 1-26 02 02 «Менеджмент».

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

В современных условиях в связи с расширением самостоятельности субъектов хозяйствования в принятии управленческих решений особую актуальность приобретают финансовые аспекты хозяйственной деятельности.

Теория и практика финансового менеджмента постоянно развиваются и становятся все в большей мере востребованными субъектами хозяйствования отечественной экономики.

Различные концепции финансового менеджмента раскрываются в работах Дж. К. Ван Хорна, Э. Хелфферта, Ю. Бригхема, Ф. Модильяни, М. Миллера, В. В. Ковалева, И. А. Бланка, Е. С. Стояновой, В. В. Бочарова и других авторов.

Данное издание концентрирует внимание на наиболее проблемных и практически значимых для современных предприятий аспектах финансового управления: моделирование финансовых потоков, управление реальными и финансовыми инвестициями, управление финансовой структурой капитала и финансовыми рисками, оптимизация заемного финансирования, принятие решений по выбору эффективной схемы финансирования.

Целью данных методических указаний является формирование у студентов современной системы знаний в области финансового менеджмента, а задачами – ознакомление с современными финансовыми инструментами, используемыми в отечественной практике; формирование практических навыков принятия финансовых решений в рамках финансовой стратегии, адекватной рыночной экономике; формирование логики принятия финансовых управленческих решений, обеспечивающей их вариативность и динамизм.

Настоящее пособие логически структурировано по основным темам дисциплины «Финансовый менеджмент», включает по каждой теме практические задания и методические указания к ним, которые способствуют развитию у студентов навыков самостоятельной и творческой работы и выработке практических навыков принятия финансовых управленческих решений.

1. МАТЕМАТИКА ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

1.1. Простые проценты

Задание 1.1

Ссуда в размере 70 млн. ден. ед. выдана на полгода по простой ставке процентов, равной 6% годовых. Определить сумму процентных денег и сумму накопленного долга (наращенную сумму за весь период начисления процентов).

Методические указания

В рыночной экономике под процентами понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг в любой форме: выдача ссуды, продажа товара в кредит, учет векселя, покупка сберегательного сертификата или облигации, вложение денег на депозитный счет.

Проценты выступают проявлением такой экономической категории, как процентная ставка. В финансовом менеджменте процентную ставку применяют не только как инструмент наращивания суммы долга, но и как критерий степени доходности (эффективности) финансовой, коммерческо-хозяйственной деятельности.

Процентная ставка – относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени. Она определяется как отношение дохода (или процентных денег) к сумме долга за единицу времени. Процентная ставка измеряется в процентах или в виде десятичной дроби.

Временной интервал, к которому относится процентная ставка, называют периодом начисления (год, полугодие, квартал, месяц, день). Период начисления разбивается на интервалы начисления.

Интервал начисления – минимальный период, по окончании которого начисляют проценты.

Проценты согласно договору выплачиваются за указанный интервал начисления или присоединяются к основной сумме долга (капитализируются).

Процесс увеличения суммы денег в связи с присоединением процентов называют *наращением суммы*.

Для начисления процентов применяют следующие способы.

1. *Декурсивный* способ. Проценты начисляются в конце каждого интервала начисления. Сумму процентных денег определяют, исходя

из первоначальной или из наращенной суммы долга на момент начисления, включающей проценты, начисленные за предыдущие периоды. Процентная ставка в этом случае будет представлять собой отношение суммы процентных денег, выплачиваемых за фиксированный интервал времени, к величине первоначальной суммы долга с начисленными за предыдущие периоды процентами.

2. *Антисипативный* (предварительный) способ. Проценты начисляются в начале каждого интервала начисления. Сумму процентных денег определяют исходя из наращенной суммы, т. е. той, которая должна быть возвращена. В таком случае процентную ставку называют учетной. Она представляет собой отношение суммы процентных денег, выплачиваемых за фиксированный интервал времени, к величине суммы, которая должна быть возвращена по соответствующему денежному обязательству.

Проценты различают по базе их начисления. Для расчета применяют постоянную либо последовательно изменяющуюся базу. При постоянной базе используют *простые* процентные ставки, при переменной – *сложные*.

Простые ставки применяют, как правило, в краткосрочных финансовых операциях, когда интервал начисления совпадает с периодом начисления и составляет менее года.

При декурсивном способе начисления процентов под простой процентной ставкой (ставкой ссудного процента) понимается отношение суммы дохода (процентных денег) к величине выдаваемой ссуды, выраженное в процентах.

В соответствии с определением простая годовая ставка ссудного процента при декурсивном способе начисления процентов выражается следующей формулой:

$$i = \frac{I_r}{P} 100\%, \quad (1.1)$$

где i – простая годовая ставка ссудного процента;

I_r – сумма процентных денег, начисляемых за год;

P – величина первоначальной денежной суммы.

$$I = Pni, \quad (1.2)$$

где I – общая сумма процентных денег за весь период начисления;

n – продолжительность периода начисления в годах.

$$S = P(1 + ni), \quad (1.3)$$

где S – наращенная сумма за весь период начисления процентов.

Задание 1.2

Ссуда в 200 млн. ден. ед. выдана 12.03.2008 г. до 25.12.2008 г. включительно под 7% годовых. Какую сумму нужно заплатить к концу срока? Использовать три варианта расчета простых процентов.

М е т о д и ч е с к и е у к а з а н и я

Если срок ссуды задан в днях, то

$$n = \frac{t}{K}, \quad (1.4)$$

где t – число дней ссуды в днях;

K – продолжительность года в днях.

При этом наращенная сумма будет определяться следующим образом:

$$S = P\left(1 + \frac{t}{K}i\right). \quad (1.5)$$

Величину K называют временной базой для расчета процентов. Она может равняться фактической продолжительности года 365 (366) дней (точные проценты) или приближенной, равной 360 дням (обыкновенные проценты).

Значение числа дней ссуды может определяться точно или приближенно, когда продолжительность любого месяца принимается за 30 дней. Во всех случаях дата выдачи ссуды и дата ее погашения считается за один день.

Возможны три варианта расчета простых процентов:

- 1) точные проценты с точным числом дней ссуды (365/365);
- 2) обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды (365/360);
- 3) обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды (360/360).

На практике применяется в основном 2-й вариант, так как он дает большее наращение суммы ссуды.

Задание 1.3

В договоре предусмотрено погашение обязательства на сумму 220 млн. ден. ед. через 100 дней. Определить доходность ссудной операции для кредитора (простую ставку ссудного процента), если выдан кредит в размере 100 млн. ден. ед. Принять продолжительность года 360 дней.

Методические указания
Простая годовая ставка ссудного процента рассчитывается по формуле

$$i = \frac{S - P}{Pt} K. \quad (1.6)$$

Задание 1.4

По кредитному договору должник обязан выплатить сумму накопленного долга 300 млн. ден. ед. Кредит выдан под 15% годовых сроком на 200 дней. Определить первоначальную сумму долга и дисконт при условии, что временная база $K = 365$ дней.

Методические указания

$$P = S \frac{1}{1 + \frac{t}{K} i}, \quad (1.7)$$

где P – современная величина суммы S , которую требуется выплатить через n лет;

n – срок ссуды в годах, $n = t/K$.

$$D = S - P, \quad (1.8)$$

где D – дисконт суммы S .

Задание 1.5

Финансовая компания предлагает вкладывать денежные средства под 120% годовых. Ежемесячно цены растут на 8%. Выгодными ли являются условия для вкладчиков?

Методические указания

Уровень инфляции r показывает, на сколько процентов выросли цены, а индекс инфляции J_n – во сколько раз увеличились цены за этот период:

$$J_n = (1 + r)^{12}; \quad (1.9)$$

$$r = J_n - 1. \quad (1.10)$$

Если на n этапах некоторого периода прирост цен различен и составляет $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$ процентов, то индекс цен за несколько этапов равен произведению цепных индексов цен:

$$J(n) = J_1 J_2 J_3 \dots J_n, \quad (1.11)$$

$$\text{где } J_n = 1 + r_n. \quad (1.12)$$

Средний индекс инфляции:

$$J_{\text{и}} = \sqrt[n]{J(n)}, \quad (1.13)$$

Средний уровень инфляции:

$$r_{\text{и}} = \sqrt[n]{J(n)} - 1. \quad (1.14)$$

Задание 1.6

Используя формулу Фишера, рассчитать процентную ставку, учитывающую инфляцию, если простая реальная годовая ставка i составляет 10% и годовой уровень инфляции 10%.

Методические указания

Ставка, которая обеспечивает компенсацию величины наращенной денежной суммы инфляцией, называется *барьерной*. Минимально допустимая (барьерная) простая годовая ставка i^* определяется по формуле

$$i^* = \frac{J_{\text{и}}(n) - 1}{n}. \quad (1.15)$$

Компенсировать обесценение денежных средств будет годовая ставка $i > i^*$.

Позитивная ставка – номинальная простая ставка ссудного процента, скорректированная на инфляцию и дающая заданное значение реальной доходности:

$$i_r = i + r + ir, \quad (1.16)$$

где r – годовой уровень инфляции.

Формула И. Фишера:

$$g = r + ir, \quad (1.17)$$

где g – инфляционная премия.

Когда заданы уровень инфляции и позитивная ставка, учитывающая инфляцию, можно определить реальную доходность финансовой операции (т. е. реальную ставку i):

$$i = \frac{1 + i_r}{1 + r} - 1. \quad (1.18)$$

Если $i_r = r$, то $i = 0$, т. е. весь доход поглощается инфляцией; если $i_r < r$, то $i < 0$, т. е. операция приносит убыток; если $i_r > r$, то $i > 0$, т. е. происходит реальный прирост дохода данной операции.

Задание 1.7

Ссуда выдается на полгода по простой учетной ставке, равной 10% годовых. Заемщик должен возвратить 20 млн. ден. ед. Определить сумму, выдаваемую заемщику.

Задание 1.8

Ссуда размером 60 млн. ден. ед. выдается по учетной ставке 10%. Заемщик планирует получить 48 млн. ден. ед. Определить срок ссуды в годах.

Методические указания

При антисипативном способе начисления процентов величина выдаваемой ссуды P определяется по формуле

$$P = S - D = S(1 - nd), \quad (1.19)$$

где S – сумма получаемой ссуды (величина наращенной суммы);

D – дисконт, сумма процентных денег, полученных по учетной ставке, разница между величинами получаемой и выдаваемой ссуды;

n – срок ссуды в годах;

d – годовая учетная ставка, выраженная в процентах либо в относительных величинах.

Отсюда срок ссуды n равен

$$n = \frac{S - P}{Sd}. \quad (1.20)$$

Задание 1.9

Вексель выдан должником на сумму 40 млн. ден. ед. со сроком погашения 17.11.2008 г. Владелец векселя учел его в банке 23.09.2008 г. по ставке 8%. Определить величину суммы, выданной владельцу векселя, и величину дисконта. Расчеты произвести по обыкновенным процентам с точным числом дней при учете векселя.

Методические указания

Вексель – письменное долговое обязательство, дающее его владельцу безусловное право требовать по истечении определенного срока с лица, выдавшего его, оговоренную в нем денежную сумму.

Векселя выполняют функции ценной бумаги и расчетного средства. На финансовом рынке функционируют два вида векселей:

1) коммерческий (товарный) вексель – используется для кредитно-товарных операций, может выпускаться любой организацией;

2) финансовый (банковский) вексель – выпускается банками.

Вексель может быть процентный, когда сумма долга отдается с процентами, указанными в нем, и дисконтный, когда доход получается с помощью дисконта. На практике, как правило, векселя реализуются с дисконтом, а погашаются по номиналу, указанному в векселе. Здесь используется антисипативный способ начисления процентов,

когда процентные деньги определяются исходя из наращенной суммы. Используемая при этом процентная ставка называется учетной. Разность номинала и дисконта будет определять дисконтированную величину векселя.

Дисконтированная величина векселя P , т. е. сумма, выплаченная банком фирме Б за вексель, определяется по формуле

$$P = S - D = S - Sd \frac{t}{K} = S(1 - d \frac{t}{K}), \quad (1.21)$$

где S – номинал векселя;

D – дисконт, т. е. сумма, которую банк получает в свою пользу (доход в результате учета векселя);

d – учетная ставка, по которой банк учитывает вексель;

t – количество дней до даты погашения долга фирмой А в размере S .

Из формулы (1.21) следует

$$D = S - P, \quad (1.22)$$

$$D = Sd \frac{t}{K}. \quad (1.23)$$

1.2. Сложные проценты

Задание 1.10

Какую величину составит наращенная величина долга через пять лет при его первоначальной сумме 10 млн. ден. ед. и росте по ставке 15% годовых? Расчет произвести по сложной и простой ставкам процента. Сравнить результаты.

Методические указания

При условии капитализации процентов один раз в год и использовании постоянной ставки формула наращения по сложным процентам имеет вид

$$S_n = P(1 + i)^n, \quad (1.24)$$

где S_n – наращенная сумма вклада (долга);

P – первоначальная сумма вклада;

i – годовая ставка процента;

n – число лет, за которые производится наращение.

Множитель $(1 + i)^n$ называют коэффициентом наращения (капитализации) по сложным процентам и обозначают $k_{н.с.}$

$$\text{Тогда } S_n = Pk_{н.с.} \quad (1.25)$$

Задание 1.11

Определить число лет, необходимое для увеличения первоначального капитала в пять раз, применяя сложные и простые проценты по ставке 15% годовых.

Методические указания

При использовании простых процентов срок ссуды определяют по формуле

$$n = \frac{S - P}{Pi}, \quad (1.26)$$

где n – число лет наращивания капитала;

S – наращенная сумма капитала;

P – первоначальная сумма капитала;

i – годовая ставка процента.

Коэффициент наращивания простых процентов:

$$k_n = 1 + ni. \quad (1.27)$$

Отсюда

$$n = \frac{k_n - 1}{i}. \quad (1.28)$$

Срок ссуды для сложных процентов:

$$n = \frac{\ln(S/P)}{\ln(1+i)}. \quad (1.29)$$

Используя коэффициент наращивания сложных процентов $k_{н.с} = (1 + i)^n$, определяем

$$n = \frac{\ln k_{н.с}}{\ln(1+i)}. \quad (1.30)$$

Практическое использование влияния ставок на увеличение наращивания капитала часто сопоставляется с числом лет, необходимых для удвоения первоначального капитала. В этом случае k_n или $k_{н.с}$ равны двум.

В результате получим формулы для простых процентов:

$$n = \frac{1}{i}, \quad (1.31)$$

для сложных процентов:

$$n = \frac{\ln 2}{\ln(1+i)}. \quad (1.32)$$

Для удвоения первоначального капитала целесообразно исполь-

зовать сложные проценты, так как в этом случае срок удвоения намного меньше.

Задание 1.12

Первоначальная сумма вклада – 20 млн. ден. ед. Срок вклада – 3 года. Проценты начисляются в конце каждого квартала по номинальной сложной годовой ставке 8%. Определить величину вклада в конце срока наращенная.

Методические указания

Номинальная ставка – годовая ставка, исходя из которой определяется реальная ставка начисления процентов за соответствующий период.

Если j – номинальная годовая ставка, m – число периодов в году, в течение которых начисляются проценты (периоды начисления предполагаются одинаковыми), n – срок начисления процентов в годах, тогда реальная ставка начисления процентов в одном периоде j / m , а общее число периодов начисления процентов $N = mn$.

Наращенная сумма капитала в конце N -го периода составит

$$S_N = P \left(1 + \frac{j}{m} \right)^N, \quad (1.33)$$

где P – первоначальная сумма капитала.

Для того чтобы измерить реальный доход, который можно получить в целом за год от m -разового начисления процентов в году, используется *эффективная ставка процентов*.

Эффективная ставка – это ставка сложных процентов, которая дает ту же величину наращенной суммы, что и m -разовое начисление процентов в году при одном и том же значении первоначального капитала.

Эффективная ставка:

$$i_{\text{эф}} = \left(1 + \frac{j}{m} \right)^m - 1. \quad (1.34)$$

При $m = 1$ $i_{\text{эф}} = j$, а при $m > 1$ $i_{\text{эф}} > j$.

Задание 1.13

Определить современную величину суммы 20 млн. ден. ед., которая будет выплачена через 2 года при использовании ставки сложных процентов 10% годовых.

Методические указания

Современная величина (стоимость) P получается дисконтированием наращенной суммы S :

$$P = \frac{S}{(1+i)^n} \text{ или } P = \frac{S}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn}}, \quad (1.35)$$

если проценты начисляются m раз в году.

Современная (настоящая, приведенная) величина некоторой денежной суммы является важной характеристикой при заключении и анализе финансовых операций. Из приведенных формул можно сделать вывод, что чем выше ставка процента i , тем меньше современная стоимость при прочих равных условиях. С увеличением срока n размер современной стоимости значительно уменьшается при прочих равных условиях.

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ

Задание 2.1

Определить коэффициент наращенной суммы финансовой ренты со сроком 3 года, если платежи размером 50 млн. ден. ед. вносятся ежегодно и на них начисляются проценты по сложной годовой ставке 90%.

Методические указания

В практике финансового менеджмента используются денежные выплаты и поступления – не только отдельные (разовые), но и в виде последовательной совокупности выплат и поступлений, которую называют *денежным потоком*. Примером таких финансовых операций могут быть взносы в различные фонды (инновационный, страховой, ФСЗН и др.), погашение долгосрочного кредита, выплата процентов по ценным бумагам.

Как правило, любая финансово-коммерческая операция предполагает наличие двух потоков платежей: входящего (поступления, доходы), имеющего положительную величину, и исходящего (выплаты, расходы), имеющего отрицательную величину.

Финансовые потоки разнообразны по периодичности (регулярные, нерегулярные), по количеству выплат (дискретные, непрерывные), по числу процентных начислений (простые, общие), по моменту выплат (постнумерандо, или обыкновенные, когда платежи осуществляются в конце периодов ренты, и пренумерандо, или авансовые, когда платежи осуществляются в начале периодов ренты), по величине платежей (постоянные, переменные). Примером финансового потока в условиях определенности с заданным способом начисления процентов является поток финансовой ренты.

Финансовой рентой называют поток однонаправленных платежей с равными временными интервалами между последовательными платежами в течение определенного временного периода [3].

Финансовые ренты различаются между собой следующими основными характеристиками:

- размер отдельного платежа;
- период ренты – временной интервал между двумя последовательными платежами;
- срок ренты – время от начала первого периода ренты до конца последнего;
- процентная ставка, применяемая для наращивания или дисконтирования денежных платежей, из которых состоит рента;

– дополнительные условия и параметры (число платежей в году, способ и частота начислений процентов, закономерности изменения размеров платежей во времени).

Обобщающими параметрами финансовых потоков являются:

1) наращенная сумма потока – сумма всех платежей потока с начисленными процентами к концу срока;

2) современная (текущая, настоящая, приведенная) стоимость потока – сумма всех платежей, дисконтированных на начальную дату потока (или момент принятия решения).

Постоянная годовая рента постнумерандо предусматривает выплату рентного платежа один раз в год в течение всего срока ренты.

Общая наращенная сумма за весь срок ренты будет определяться формулой

$$S = Rk_n = R \sum_{k=1}^n (1+j)^{n-k}, \quad (2.1)$$

или

$$S = R \frac{(1+j)^n - 1}{j}, \quad (2.2)$$

где коэффициент наращения k_n показывает, во сколько раз наращенная сумма больше годового платежа:

$$k_n = \frac{(1+j)^n - 1}{j}. \quad (2.3)$$

Обозначения в формулах:

S – общая наращенная сумма за весь срок ренты;

R – величина каждого отдельного платежа, производимого в конце каждого года;

k_n – коэффициент наращения;

j – сложная годовая процентная ставка, по которой начисляются проценты;

n – срок ренты (число лет);

k – порядковый номер платежа.

Задание 2.2

Для создания финансового фонда в конце каждого года вносится платеж 100 млн. ден. ед. На эту сумму ежеквартально начисляются сложные проценты по годовой ставке 10%. Определить коэффициент наращения и общую сумму финансового фонда через 5 лет.

Методические указания

Расчетные формулы имеют следующий вид.

Коэффициент наращенной постоянной ренты при m -разовом начислении процентов в году:

$$k_H = \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1}, \quad (2.4)$$

где m – число начислений процентов в году.

Нарощенная сумма за весь срок постоянной ренты постнумерандо с m -разовым начислением процентов в году:

$$S = R \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1}. \quad (2.5)$$

3. УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ

3.1. Акции

Задание 3.1

Годовой дивиденд акции составляет 80 тыс. ден. ед. Текущая курсовая цена акции – 150 тыс. ден. ед. Требуемый уровень прибыльности акций оценивается в 40% годовых. Целесообразно ли приобретение дополнительных акций?

Методические указания

Акция – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

Наличие акций дает право на получение дохода, через акции перераспределяется собственность. Акции по объему реализации прав акционеров могут быть обыкновенными (простыми) и привилегированными.

Акции имеют номинальную, балансовую и курсовую стоимость.

Номинальная стоимость акции (НС) – это указанная на акции цена, по которой она продается при первичном размещении капитала.

Балансовая стоимость акции (БС) представляет собой отношение совокупных средств акционеров к количеству акций, находящихся в обращении.

Курсовая стоимость (цена) акции (КС) – стоимость, по которой реально покупается и продается акция на рынке. Определяется спросом и предложением на рынке ценных бумаг.

Действительная (реальная) стоимость учитывает потенциал роста (падения) эмитента.

На курсовую цену акции влияют следующие факторы: тип акции, норма ссудного процента, экономическое состояние АО, инфляционные тенденции, политическое состояние общества и др. Покупка акций целесообразна в том случае, когда доход, полученный от вложения средств в акции, будет не меньше, чем от вложения денег на банковский депозит.

Отсюда курсовая стоимость акции прямо пропорциональна величине дивиденда и обратно пропорциональна размеру банковской ставки:

$$КС = НС \frac{Д}{С}, \quad (3.1)$$

где КС – курсовая стоимость акции;

НС – номинальная стоимость акции;

Д – дивиденд;

С – ставка банковская.

Действительная стоимость акции определяется по формуле

$$ДС = \frac{Д}{УД}, \quad (3.2)$$

где Д – дивиденд;

УД – уровень доходности, который оценивается акционерами, исходя из общепринятого уровня прибыльности по ценным бумагам и банковским депозитам и рискованности данной инвестиции.

Задание 3.2

Обыкновенная акция имеет номинальную стоимость 100 тыс. ден. ед. За первый год дивиденд акции составил 30%. Ожидаемый темп прироста дивиденда – 5%. Ставка дисконтирования составляет 25%. Определить ожидаемую курсовую стоимость акции.

Методические указания

Обыкновенная акция дает ее владельцу право голоса на собрании акционеров, делает его владельцем части собственности АО, которое выпустило данную акцию, дает право на получение чистой прибыли в виде дивидендов. При ликвидации АО акционер имеет право на получение доли имущества, пропорциональной количеству акций, которыми он владеет.

Цена обыкновенной акции определяется дисконтированием всех доходов (дивидендов), которые будут выплачены по ней. Так как дивиденды образуют финансовую ренту и акция является бессрочной ценной бумагой, то формула определения курсовой стоимости (современной стоимости финансовой ренты) имеет вид

$$P_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{D_n}{(1+r)^n}, \quad (3.3)$$

где P_0 – цена акции;

D_n – ожидаемый годовой дивиденд в году n ($n \rightarrow \infty$);

r – ставка дисконтирования (доходности) по альтернативному вложению с аналогичным уровнем риска.

Если ожидаемые годовые дивиденды равны, то формула имеет вид

$$P_0 = D \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^n}, \quad (3.4)$$

где коэффициент дисконтирования финансовой ренты k_g :

$$k_g = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^n}. \quad (3.5)$$

При бессрочной финансовой ренте $k_g=1/r$. Отсюда цена акции может быть определена как

$$P_0 = \frac{D}{r}. \quad (3.6)$$

Если ожидаемый темп прироста дивиденда постоянен и $r > g$, то

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g} = \frac{D_0(1+g)}{r-g}, \quad (3.7)$$

где P_0 – курсовая стоимость (цена) обыкновенной акции;

D_1 – ожидаемый дивиденд на следующий период;

r – ставка дисконтирования;

g – темп прироста дивиденда;

D_0 – дивиденды в расчете на одну акцию в настоящий момент.

Данная формула известна как модель Гордона (модель бессрочного роста) и дает возможность оценивать обыкновенные акции. Модель предполагает, что величина дивидендных выплат на акцию растет с постоянной скоростью g , меньшей, чем уровень рыночной капитализации r .

Задание 3.3

Определить стоимость обыкновенной акции, если АО выплатило в настоящий момент дивиденд в 2 тыс. ден. ед. Ожидается, что дивиденды будут расти устойчивым темпом 10% в год в течение следующих пяти лет, а в остаточный период темп роста составит 6% в год. Необходимый уровень дохода – 14%.

Методические указания

Простейшая модель прогнозирования дивидендов предполагает, что они будут расти с постоянным темпом. Тогда дивиденд для любого года можно рассчитать по формуле

$$D_t = D_0(1+g)^t, \quad (3.8)$$

где D_0 – дивиденд текущий (известный);

D_t – расчетный дивиденд;
 g – известный темп прироста дивиденда;
 t – порядковый номер периода (года).

В случае различного темпа роста дивиденда (в начальный период – высокий, в остаточный – нормальный) может использоваться следующая модель оценки стоимости акций:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+r)^t} + \frac{D_{n+1}}{(r-g)} \frac{1}{(1+r)^n}, \quad (3.9)$$

где P_0 – курсовая стоимость (цена) обыкновенной акции;

D_t – дивиденд для периода t ;

r – уровень рыночной капитализации, необходимый уровень доходности акций;

g – темп роста дивиденда в остаточный период;

t – порядковый номер периода (года);

n – период высоких темпов роста дивиденда (количество лет).

В приведенной формуле первое слагаемое есть текущая стоимость дивидендов, полученных в результате высоких темпов роста (в течение n лет). Второе слагаемое есть дисконтированная стоимость дивидендов, полученных в остаточный период, когда темпы роста стабильны.

Задание 3.4

Ожидаемая прибыль АО в расчете на одну акцию равна в текущем году 4 тыс. ден. ед. Ожидается ее ежегодный прирост на 2%. Ставка капитализации чистой прибыли составляет 10%. Ставка дисконтирования 20%. Определить ориентировочную цену акции.

Методические указания

Для определения цены обыкновенной акции можно использовать формулу, которая позволяет учитывать влияние на цену акции распределения чистой прибыли АО на капитализируемую и потребляемую части:

$$P_0 = \frac{S(1-i)}{r-h}, \quad (3.10)$$

где S – ожидаемая прибыль в расчете на одну акцию;

i – ставка капитализации чистой прибыли;

r – ставка дисконтирования;

h – темп ежегодного прироста прибыли АО.

Задание 3.5

Приобретена акция некоторого АО стоимостью 50 тыс. ден. ед. АО в конце года выплатит по ней дивиденд в размере 2 тыс. ден. ед. После выплаты дивиденда прогнозируется рыночная цена акции в 55 тыс. ден. ед. Определить ожидаемую доходность акции.

Методические указания

Если период времени владения акциями составлял 1 год, то относительный доход на инвестиции в обыкновенные акции равен отношению суммы полученного дивиденда и дохода от купли-продажи акции к цене покупки акции:

$$r = \frac{D + P'}{P} - 1, \quad (3.11)$$

где r – доходность акции;

D – дивиденд акции;

P' – цена продажи;

P – цена покупки.

Задание 3.6

Инвестор купил обыкновенную акцию за 2 тыс. ден. ед. и продал через три года за 3 тыс. ден. ед. За первый год ему выплатили дивиденд в размере 100 ден. ед., за второй – 150 ден. ед., за третий – 200 ден. ед. Определить полную доходность операции вкладчика с данной акцией.

Методические указания

Доходность операции, которая занимает несколько лет, можно определить ориентировочно по формуле

$$r = \frac{\frac{P' - P}{n} + D(n)}{P} 100\%, \quad (3.12)$$

где r – доходность от операции с акцией;

P' – цена продажи акции;

P – цена покупки;

n – число лет от покупки до продажи акции;

$D(n)$ – средний дивиденд за n лет (определяется как среднее арифметическое значение).

Задание 3.7

Дивиденд по привилегированной акции в настоящий момент составляет 4 тыс. ден. ед. Прогнозируется постоянный темп прироста

дивиденда 6%. Ставка дисконтирования равна 14%. Определить рыночную цену привилегированной акции.

Методические указания

Привилегированная акция предполагает (не гарантирует) фиксированный размер дивидендов, не дает владельцу право на участие в управлении АО. Дивиденд по привилегированным акциям часто является фиксированным и определяется по ставке дивиденда как процент от номинальной стоимости акции. При ликвидации АО обязательства перед держателями привилегированных акций выполняются раньше, чем перед обычными акционерами.

Доход по привилегированной акции является бессрочной рентой постнумерандо. В этом случае стоимость акции P_0 может быть определена следующим образом:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+r)^t}, \quad (3.13)$$

где D_t – ожидаемый дивиденд в конце периода t ;

r – ставка дисконтирования, обеспечивающая требуемый доход.

Если ожидаемые дивиденды растут с постоянным темпом, то стоимость акции P_0 равна

$$P_0 = \frac{D_1}{r-g}, \quad (3.14)$$

где D_1 – прогнозируемый дивиденд следующего года;

r – ставка дисконта;

g – темп роста дивиденда.

Задание 3.8

Акционерное общество реализовало привилегированные акции по 42 тыс. ден. ед. за акцию. Ожидаемые дивидендные выплаты в этом же году составят 2 тыс. ден. ед. на акцию. Коэффициент дивидендных выплат – 0,45. Прибыль в расчете на одну акцию – 2,4 тыс. ден. ед. Балансовая стоимость собственного капитала в расчете на одну акцию – 20 тыс. ден. ед. Определить норму доходности инвестора в расчете на одну акцию.

Методические указания

Норма доходности инвестора в расчете на одну акцию равна

$$r = \frac{D_1}{P_0} + g, \quad (3.15)$$

где D_1 – прогнозируемый дивиденд следующего года;

P_0 – стоимость акции;

D_1/P_0 – норма дивидендного дохода;

g – ожидаемый темп роста дивиденда.

$$g = k_r R_c, \quad (3.16)$$

где k_r – коэффициент реинвестирования прибыли;

R_c – рентабельность собственного капитала.

$$k_r = 1 - k_d, \quad (3.17)$$

где k_d – коэффициент дивидендных выплат.

$$R_c = \frac{P_a}{B_a}, \quad (3.18)$$

где P_a – прибыль в расчете на одну акцию;

B_a – балансовая стоимость собственного капитала в расчете на одну акцию.

3.2. Облигации

Задание 3.9

Инвестор рассматривает вариант приобретения 10 государственных краткосрочных облигаций (ГКО) номиналом 100 тыс. ден. ед. со сроком погашения 60 дней и доходностью 15% годовых. Какова курсовая цена облигации и суммарная стоимость ГКО?

Методические указания

Облигация – это ценная бумага, удостоверяющая отношения между ее владельцем и заемщиком (эмитентом), которые дают владельцу право на получение номинальной стоимости облигации и дохода либо в процентной, либо в дисконтной форме.

Основные характеристики облигации следующие.

Номинальная стоимость означает сумму денежных средств, которая берется в займы эмитентом и подлежит возврату по истечении срока обращения (указывается на облигации).

Срок обращения – период времени, по истечении которого облигация гасится, т. е. ее владельцу выплачивается номинальная стоимость и купонный процент.

Купонная процентная ставка – отношение процентов, выплачиваемых за год, к номинальной стоимости облигации, выраженное в процентах.

Срок погашения выплаты процентов – период времени, по истечении которого происходит выплата процентных денег по заданной купонной процентной ставке.

Курс облигации – это отношение рыночной цены облигации к ее номиналу, выраженное в процентах, т. е. если P – рыночная цена, N – номинальная цена, то курс облигации P_k составит

$$P_k = \frac{P}{N} 100\%. \quad (3.19)$$

Рыночная цена – это цена, по которой покупается и продается на рынке ценных бумаг облигация с момента ее эмиссии до погашения. Рыночная цена может быть равна номиналу, ниже номинала (с дисконтом) и выше номинала (с премией).

Бескупонная облигация обеспечивает доход за счет разницы между номинальной стоимостью облигации и ее рыночной ценой:

$$D = N - P, \quad (3.20)$$

$$D = N \left(1 - \frac{P_k}{100} \right), \quad (3.21)$$

где D – доход от бескупонной облигации;

N – номинальная стоимость облигации;

P – рыночная (покупная) цена облигации;

P_k – курс облигации.

Курсовая стоимость ГКО определяется по формуле

$$P = \frac{N}{1 + it/365}, \quad (3.22)$$

где P – курсовая стоимость ГКО;

N – номинал ГКО;

i – доходность ГКО;

t – количество дней от момента покупки до погашения ГКО.

Задание 3.10

Облигация бескупонная номиналом 120 тыс. ден. ед. имеет срок обращения три года. Процентная ставка по альтернативному вложению средств с аналогичным сроком и риском равна 20%. Какова максимальная курсовая стоимость облигации? Каков курс данной облигации?

Методические указания

Определение курсовой стоимости любой ценной бумаги основано на дисконтировании. Для расчета курсовой стоимости необхо-

можно определить дисконтированную стоимость всех доходов, которые она приносит. Курсовая стоимость бескупонной облигации на момент оценки будет определяться современной стоимостью номинала, так как в данном случае нет текущих выплат (потока доходов – процентов).

Курсовая стоимость бескупонной облигации P составит

$$P = \frac{N}{(1+j)^n}, \quad (3.23)$$

где N – номинальная стоимость облигации;

j – годовая сложная процентная ставка, которая принимает значения доходности альтернативного вложения денежных средств с таким же сроком и риском и размер которой определяется на рынке ценных бумаг;

n – срок обращения облигации.

Формула выражает максимальную цену, по которой целесообразно покупать данную облигацию.

Тогда курс облигации на момент ее оценки составит

$$P_k = \frac{100}{(1+j)^n}. \quad (3.24)$$

Курс бескупонной облигации всегда меньше 100%. Облигации такого вида имеют срок погашения до года. Так, ГКО имеют срок погашения от 3 до 12 месяцев.

Задание 3.11

Инвестор приобрел 20 облигаций номинальной стоимостью 100 тыс. ден. ед. со сроком погашения 2 года по курсу 90%. Определить общую сумму дохода от финансовой операции и доходность одной облигации, используя эффективную ставку простых и сложных процентов.

Методические указания

Доходность облигации по эффективной ставке простых процентов определяется по формуле

$$i_{\text{э.п}} = \frac{(100 - P_k)k}{P_k t}, \quad (3.25)$$

где $i_{\text{э.п}}$ – эффективная ставка простых процентов;

P_k – курс облигации;

k – величина финансового года в днях (360 дней, для ГКО и других государственных займов – 365 дней);

t – интервал времени, за который гасится облигация, в днях.

Доходность облигации по эффективной ставке сложных процентов определяется по формуле

$$j_{\text{эс}} = \sqrt[t/k]{\frac{100}{P_k}} - 1, \quad (3.26)$$

где $j_{\text{эс}}$ – эффективная ставка сложных процентов;

P_k – курс облигации;

t / k – срок погашения облигации.

Задание 3.12

Облигация с выплатой процентов в конце срока погашения имеет номинальную стоимость 100 тыс. ден. ед., выпущена на 3 года, приобретается по цене 110 тыс. ден. ед. Процентная ставка на конец срока погашения составляет 50% годовых. Определить доход инвестора и доходность покупки облигации в виде эффективной ставки сложных процентов.

Методические указания

Облигации с выплатой процентов в конце срока погашения обеспечивают доход за счет полученных процентных денег, рассчитанных по сложной ставке, и разности между номинальной стоимостью облигации и ценой покупки. Общая сумма дохода по данной облигации равна

$$D = N \left[(1 + j)^n - \frac{P_k}{100} \right], \quad (3.27)$$

где D – доход по данной облигации;

N – номинальная стоимость облигации;

j – ставка, по которой начисляются проценты по облигации;

n – срок обращения облигации.

P_k – курс облигации.

Доходность облигации с выплатой процентов в конце срока погашения определяется эффективной ставкой сложных процентов, которая может быть рассчитана следующим образом:

$$j_{\text{эс}} = (1 + j)^n \sqrt[n]{\frac{100}{P_k}} - 1, \quad (3.28)$$

где $j_{\text{эс}}$ – эффективная ставка сложных процентов.

4. УПРАВЛЕНИЕ РЕАЛЬНЫМИ ИНВЕСТИЦИЯМИ. ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Задание 4.1

Длительность жизненного цикла инвестиционного проекта составляет 10 временных интервалов (один временной интервал – квартал). Инвестиционные вложения и доходы инвестора известны и приведены в табл. 4.1. Внутренняя норма доходности проекта за квартал составляет 0,06. Определить чистую настоящую стоимость проекта.

Таблица 4.1

Инвестиции и доходы по проекту

Порядковый номер временного интервала ($t = 0, \dots, n$)	Инвестиционные вложения (I)	Доходы (D)
0	1235	–
1	1874	–
2	1963	–
3	–	500
4	–	520
5	–	540
6	–	550
7	–	560
8	–	580
9	–	600
10	–	600

Методические указания

Чистая настоящая стоимость определяется по формуле

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{D_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+i)^t}, \quad (4.1)$$

где NPV – чистая настоящая стоимость;

D_t – величина дохода в интервале времени t ;

I_t – инвестиции в интервале времени t ;

n – количество временных интервалов в жизненном цикле проекта;

i – ставка дисконтирования (ожидаемая рентабельность инвестиционного проекта или норма доходности по альтернативным вложениям капитала).

Если $NPV > 0$, то инвестиционный проект приемлемый и будет способствовать росту рыночной стоимости предприятия.

Задание 4.2

У производственного предприятия имеются два альтернативных варианта инвестирования средств в новые технологические линии. Рассчитать основные показатели эффективности инвестиций (чистый дисконтированный доход, индекс рентабельности (доходности) и внутреннюю норму доходности), используя данные табл. 4.2 и Правила по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов, утвержденные постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31.08.2005 № 158. Ставка дисконтирования – 10%.

Таблица 4.2

Исходные данные для расчета показателей эффективности инвестиционных проектов

Инвестиционный проект и срок его реализации	Поток инвестиций, млн. руб.	Поток денежных поступлений, млн. руб.
Проект № 1		
1-й год	320	–
2-й год	15	321
3-й год	15	362
4-й год	–	385
Проект № 2		
1-й год	300	–
2-й год	50	229
3-й год	55	347
4-й год	–	265

Методические указания

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) характеризует интегральный эффект от реализации проекта и определяется как величина, полученная дисконтированием (при постоянной ставке процента отдельно для каждого года) разницы между всеми годовыми притоками и оттоками реальных денег, накапливаемых в течение горизонта расчета проекта:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=1}^T \frac{\Pi_{t-1}}{(1 + Д)^{t-1}}, \quad (4.2)$$

где Π_t – чистый денежный поток за период (год), $t = 1, 2, 3, \dots, T$;

T – горизонт расчета;

D – ставка дисконтирования.

Инвестиционные проекты эффективны при ЧДД > 0 .

Индекс рентабельности (доходности):

$$ИР = \frac{ЧДД + ДИ}{ДИ}, \quad (4.3)$$

где ДИ – дисконтированная стоимость общих инвестиционных затрат за горизонт расчета.

Инвестиционные проекты эффективны при $ИР > 1$.

Внутренняя норма доходности – ставка дисконтирования, при которой стоимость дисконтированных денежных поступлений равна стоимости дисконтированных инвестиций (ЧДД = 0).

Внутренняя норма доходности (ВНД) определяется исходя из следующего равенства:

$$\sum_{t=1}^T \frac{\Pi_{t-1}}{(1 + \text{ВНД})^{t-1}} = 0, \quad (4.4)$$

где Π_t – чистый денежный поток за период (год), $t = 1, 2, 3, \dots, T$.

Задание 4.3

Определить экономическую эффективность инвестиционных проектов (исходные данные приведены в табл. 4.3) методом расчета дисконтированного периода окупаемости инвестиций. Ставка дисконтирования 10%. Рассчитать чистую настоящую стоимость проектов для различных периодов и представить в табличной форме.

Таблица 4.3

Исходные данные по проектам А и В, тыс. ден. ед.

Инвестиционные проекты	А	В
Инвестиционные расходы	1000	1000
Доходы по проекту за период		
1-й	500	100
2-й	400	300
3-й	300	400
4-й	100	500

Методические указания

Метод расчета дисконтированного периода (срока) окупаемости инвестиций заключается в определении периода, за который суммарные дисконтированные доходы будут равными суммарным дисконтированным расходам.

Период окупаемости (t_d) при условии дисконтирования доходов и расходов можно определить из условия равенства настоящей стоимости доходов и расходов, или равенства чистой настоящей стоимости проекта нулю:

$$NPV = \sum_{t=0}^{t_d} \frac{D_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^{t_d} \frac{I_t}{(1+i)^t} = 0, \quad (4.5)$$

где NPV – чистая настоящая стоимость;

D_t – величина дохода в интервале времени t ;

i – ставка дисконтирования (цена авансированного капитала);

I_t – инвестиции в интервале времени t ;

Для определения точного периода окупаемости используют следующий алгоритм:

1. Найти целое число периодов, за которое показатель NPV изменяет отрицательное значение на положительное.

2. Определить, какая часть суммы инвестиций осталась не покрытой дисконтированными денежными поступлениями.

3. Поделить этот непокрытый остаток суммы инвестиций на величину денежных поступлений в следующем целом периоде. Полученное отношение характеризует долю периода, которая в сумме с целым периодом образует величину периода окупаемости.

Расчет периода окупаемости инвестиций на основании дисконтированных денежных потоков приводит к увеличению его значения по сравнению с величиной статического периода окупаемости, определенного кумулятивным методом.

Задание 4.4

Затраты по инвестиционному проекту составляют 750 млн. ден. ед. в первый год и 750 млн. ден. ед. – во второй год. Средства, предназначенные для вложения в проект во втором году, могут быть помещены на один год в ГКО по ставке 4% годовых. С третьего по шестой годы проект приносит доходы в размере 400, 500, 700, 600 млн. ден. ед. соответственно, которые реинвестируются по ставке 8% годовых. Определить экономическую эффективность рассматриваемого проекта по

показателям внутренней нормы доходности и модифицированной внутренней нормы доходности (*IRR*- и *MIRR*-критериям). Результаты расчета сопоставить и дать им экономическую интерпретацию.

Методические указания

Показатель внутренней нормы доходности может быть определен из соотношения

$$\sum_{t=1}^T \frac{P_t}{(1+k)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{O_t}{(1+k)^t}, \quad (4.6)$$

где P_t – приток денежных средств по проекту в период времени t ;

O_t – отток денежных средств по проекту в период времени t ;

T – период жизненного цикла инвестиционного проекта;

k – ставка внутренней нормы доходности.

Если денежный отток в виде одного платежа, то формула примет вид

$$\sum_{t=1}^T \frac{P_t}{(1+k)^t} = O_0. \quad (4.7)$$

Данное уравнение решается относительно k с использованием финансовых функций программы Excel.

Метод *IRR*-критерия предполагает, что доходы, получаемые в ходе реализации проекта, реинвестируются по ставке внутренней нормы доходности. На практике, как правило, доходы реинвестируются по ставке цены вложенного капитала, которая отлична от ставки внутренней нормы доходности.

Метод *IRR*-критерия не может использоваться при анализе инвестиционных проектов с неординарными потоками платежей, поскольку может возникнуть проблема множественности внутренней нормы доходности. Поток называется неординарным, если реализация проекта предполагает денежные оттоки в середине жизненного цикла проекта.

Обозначенные недостатки метода *IRR*-критерия устраняет метод *MIRR*-критерия (модифицированной внутренней нормы доходности).

Для расчета модифицированной внутренней нормы доходности используется следующее соотношение:

$$\sum_{t=0}^T \frac{O_t}{(1+k)^t} = \frac{\sum_{t=1}^T P_t (1+k)^{T-t}}{(1+MIRR)^T}, \quad (4.8)$$

где P_t и O_t – приток и отток капитала в момент времени t ;

k – ставка цены привлекаемого капитала;

$MIRR$ – ставка модифицированной внутренней нормы доходности;

T – период жизненного цикла инвестиционного проекта.

Левая часть уравнения отражает стоимость инвестиций проекта, приведенную (дисконтированную) по ставке цены капитала k . В числителе правой части – сумма денежных притоков на конец периода реализации проекта при предположении, что притоки реинвестируются по ставке цены капитала k . В знаменателе правой части $MIRR$ – модифицированная внутренняя норма доходности – ставка дисконта, которая уравнивает текущую (приведенную) стоимость оттоков инвестиций и будущую цену денежных притоков.

Если все инвестиции имеют место при $t = 0$, а первый приток происходит при $t = 1$, то $MIRR$ можно определить по формуле

$$MIRR = \sqrt[T]{\frac{\sum_{t=1}^T P_t (1+k)^{T-t}}{O_t}} - 1. \quad (4.9)$$

Преимущества использования $MIRR$ -критерия по сравнению с IRR -критерием заключаются в следующем:

1. Вычисления $MIRR$ основываются на более реальной предпосылке о том, что доходы, полученные в ходе реализации проекта, реинвестируются по ставке цены капитала, а не по ставке внутренней нормы доходности.

2. Показатель модифицированной внутренней нормы доходности позволяет решить проблему множественности значений внутренней нормы доходности для неоднородного потока платежей.

5. УПРАВЛЕНИЕ КАПИТАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ (ЦЕНЫ) КАПИТАЛА КОМПАНИИ

Задание 5.1

Капитал компании представлен следующими элементами:

1. Облигации номинальной стоимостью 1000 ден. ед. с годовым доходом, равным 10%, выпущенные на 15 лет, и чистым доходом от продажи, равным 960 ден. ед. Балансовая стоимость всех облигаций – 10 млн. ден. ед., рыночная цена облигации – 1200 ден. ед.

2. Привилегированные акции номинальной стоимостью 100 ден. ед. с выплачиваемыми дивидендами в размере 10 ден. ед. и стоимостью размещения 5% на акцию. Балансовая стоимость всех акций – 2 млн. ден. ед. Рыночная цена акции – 95 ден. ед.

3. Обыкновенные акции номинальной стоимостью 40 ден. ед. с выплачиваемыми дивидендами 7 ден. ед. и годовым приростом дивиденда 6%. Стоимость размещения – 10% на акцию. Балансовая стоимость всех акций – 35 млн. ден. ед. Рыночная цена акции – 70 ден. ед.

4. Балансовая стоимость нераспределенной прибыли составляет 10 млн. ден. ед.

Определить среднюю балансовую и рыночную стоимость (цену) капитала компании. Результаты расчетов представить в форме табл. 5.1.

Методические указания

Средневзвешенная стоимость капитала – средняя цена, которую предприятие платит за использование совокупного капитала, сформированного из различных источников. Она характеризует среднее значение стоимости капитала, привлеченного из каждого конкретного источника, взвешенной на удельный вес каждого источника в общей сумме используемого капитала.

Стоимость (цена) капитала – это минимальная норма прибыли, которую компания должна получать, чтобы удовлетворить требования всех инвесторов по минимальным нормам дохода на инвестированный капитал.

Показатель стоимости капитала:

– служит мерой прибыльности операционной деятельности предприятия;

– используется как критериальный в процессе осуществления реального инвестирования;

– служит базовым показателем при формировании эффективного финансового инвестирования;

- выступает критерием принятия управленческих решений относительно использования лизинга;
- используется в процессе управления финансовой структурой капитала;
- является измерителем уровня рыночной стоимости предприятия;
- является критерием оценки и формирования политики финансирования активов предприятия.

Определение стоимости капитала предполагает идентификацию основных его элементов и исчисление их цены. Результаты расчетов сводятся в единый показатель – средневзвешенная цена капитала (K_{cp}), который вычисляется по формуле

$$K_{cp} = \sum_j w_j k_j, \quad (5.1)$$

где w_j – вес j -го элемента в капитале компании;

k_j – стоимость (цена) j -го структурного элемента капитала.

В качестве элементов структуры капитала рассматриваются:

- собственный капитал, представленный обыкновенными акциями и нераспределенной прибылью;
- дополнительно привлекаемый капитал за счет эмиссии привилегированных акций;
- заемный капитал, привлекаемый за счет эмиссии облигаций;
- заемный капитал в форме банковского кредита.

Каждый элемент капитала, входящий в его финансовую структуру, имеет свою норму прибыли и свою стоимость (цену) капитала, которая называется частной стоимостью капитала.

Стоимость заемного капитала в форме банковского кредита оценивается по следующей формуле:

$$C_{б.к} = \frac{\Pi_k(1-p)}{1-P_k}, \quad (5.2)$$

где $C_{б.к}$ – стоимость заемного капитала, привлекаемого в форме банковского кредита, %;

Π_k – ставка процента за банковский кредит, %;

p – ставка налога на прибыль в долях единицы (0,24);

P_k – уровень расходов по привлечению банковского кредита к его сумме, выраженный десятичной дробью.

Стоимость облигаций рассчитывается по формуле

$$k_{обл} = \frac{I + (N_{обл} - V)/n}{(N_{обл} + V)/2} (1-p), \quad (5.3)$$

где I – величина годового денежного процентного дохода;

$N_{\text{обл}}$ – номинальная стоимость облигации;

V – стоимость чистого дохода от продажи облигации;

n – срок погашения облигации;

p – ставка налога на прибыль в долях единицы (0,24).

Стоимость капитала, представленного привилегированными акциями ($k_{\text{пр.акц}}$), вычисляется по формуле

$$k_{\text{пр.акц}} = D / P_{\text{пр.акц}}, \quad (5.4)$$

где D – годовой дивиденд;

$P_{\text{пр.акц}}$ – чистый доход от продажи привилегированной акции.

Стоимость обыкновенных акций и нераспределенной прибыли рассчитывается по модели Гордона:

$$k_{\text{об.акц}} = \frac{D}{P_{\text{об.акц}}} + g, \quad (5.5)$$

где D – годовой дивиденд;

$P_{\text{об.акц}}$ – чистый доход от продажи обыкновенной акции;

g – темп прироста дивиденда;

$$k_{\text{н.пр}} = \frac{D}{N_{\text{об.акц}}} + g, \quad (5.6)$$

где $N_{\text{об.акц}}$ – номинальная стоимость обыкновенной акции.

Удельный вес j -го элемента (w_j) может быть определен как по балансовой, так и по рыночной стоимости компании:

$$w_j = C_j / C, \quad (5.7)$$

где C_j – балансовая (или рыночная) стоимость j -го элемента капитала;

C – балансовая (или рыночная) стоимость компании.

Удельный вес j -го элемента по балансовой стоимости (w_{1j}):

$$w_{1j} = C_{1j} / C_1, \quad (5.8)$$

где C_{1j} – балансовая стоимость j -го элемента капитала;

C_1 – балансовая стоимость капитала компании.

При определении цены капитала по рыночной стоимости необходимо рассчитать рыночную стоимость каждого элемента капитала (C_{2j}) и рыночную стоимость капитала компании (C_2):

$$C_{2j} = \Pi_j \frac{C_{1j}}{N_j}, \quad (5.9)$$

где Π_j – рыночная стоимость ценной бумаги j -го элемента капитала;

N_j – номинальная стоимость ценной бумаги j -го элемента капитала.

$$C_2 = \sum_j C_{2j}. \quad (5.10)$$

Собственный капитал акционерной компании (СК) на рынке ценных бумаг оценивается котировочной ценой обыкновенных акций. Так как СК фактически представлен не только обыкновенными акциями, но и нераспределенной прибылью, необходимо определить его структуру по рыночной стоимости, т. е. определить $C_{2н.пр}$ и $C_{2об.акц}$:

$$C_{2н.пр} = \frac{C_{1н.пр}}{СК_1} СК_2, \quad (5.11)$$

где $СК_1$ и $СК_2$ – соответственно балансовая и рыночная стоимость собственного капитала.

Рыночная стоимость обыкновенных акций составит

$$C_{2об.акц} = СК_2 - C_{2н.пр}. \quad (5.12)$$

Удельный вес j -го элемента капитала по рыночной стоимости (w_{2j}) рассчитывается по формуле

$$w_{2j} = C_{2j} / C_2. \quad (5.13)$$

Результаты расчетов сводятся в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Расчет средневзвешенной балансовой и рыночной стоимости капитала компании

Элементы капитала	Балансовая стоимость C_{1j} , ден. ед.	Котировка ценной бумаги на рынке C_{2j} , ден. ед.	Цена источников финансирования k_j , %	Количество ценных бумаг, ед.	Рыночная стоимость ценных бумаг C_{2j} , ден. ед.	Вес j -го элемента капитала w_j	Стоимость элемента капитала $k_j w_j$, %
Облигации							
Привилегированные акции							
Обыкновенные акции							
Нераспределенная прибыль							
<i>Всего</i>	C_1				C_2		K_{cp}

6. УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ

6.1. Обоснование финансово-экономических решений в условиях риска на основе статистического метода

Задание 6.1

Рассчитать прогнозную величину прибыли от реализации инновационного проекта и оценить степень его рискованности на основании данных экспертизы, приведенных в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Данные экспертной оценки проекта

Варианты возможных оценок эксперта	Прогнозная оценка прибыли, млн. ден. ед.	Вероятность прогнозной оценки
Пессимистическая	100	0,3
Наиболее вероятная	350	0,5
Оптимистическая	500	0,2

Методические указания

Распространенными методами количественного анализа риска являются статистический, аналитический, экспертных оценок, аналогий. При статистическом методе изучаются статистические показатели финансовых доходов и потерь, устанавливаются величина, частота и вероятность получения показателей. Так как риск является вероятностной категорией, то необходимо наиболее обоснованно измерять вероятность его наступления – возможность получения определенного результата.

Теория вероятности применительно к экономическим рискам рекомендует определять значения вероятности наступления рискованных событий и выбирать предпочтительные, исходя из величины математического ожидания, которое представляет собой произведение абсолютной величины события на вероятность его наступления.

Основные показатели статистического метода расчета финансового риска – вариация, дисперсия, стандартное (среднеквадратическое) отклонение. Степень риска измеряется такими критериями, как среднее ожидаемое значение и изменчивость возможного результата.

Среднее ожидаемое значение является средневзвешенной всех возможных результатов, где вероятность каждого результата используется в качестве весового значения.

В качестве показателя оценки степени риска используется коэффициент вариации. Чем больше значение коэффициента вариации, тем выше неопределенность в отношении получения запланированного результата и тем больше степень риска.

Коэффициент вариации рассчитывается по формуле [6]

$$K_v = \frac{\delta}{MO} 100\%, \quad (6.1)$$

где K_v – коэффициент вариации;

δ – среднее квадратическое отклонение;

МО – математическое ожидание случайной величины.

Для оценки степени финансового риска может быть использована следующая шкала:

$K_v \leq 10\%$ – малая степень риска;

$10\% \leq K_v \leq 25\%$ – средняя степень риска;

$K_v \geq 25\%$ – высокая степень риска.

Если имеется полная информация о распределении случайной величины, то математическое ожидание случайной величины (например, ожидаемый размер прибыли) рассчитывается по формуле

$$MO = \sum x_i p_i (\sum p_i = 1), \quad (6.2)$$

где МО – математическое ожидание случайной величины;

x_i – прогнозная оценка случайной величины в i -м состоянии;

p_i – вероятность i -й прогнозной оценки.

Среднее квадратическое отклонение δ рассчитывается:

$$\delta = \sqrt{\sum (x_i - MO)^2 p_i}. \quad (6.3)$$

Задание 6.2

Выбрать объект инвестирования, который обеспечивает минимальную степень риска вложения капитала, на основе данных, полученных экспертным путем и приведенных в табл. 6.2.

Таблица 6.2

Характеристики инвестиционных проектов

Альтернативные объекты инвестирования	Ожидаемая прибыль от реализации проекта, млн. ден. ед.		Субъективные вероятности получения ожидаемой прибыли	
	минимальная	максимальная	в минимальном размере	в максимальном размере
Проект А	20	30	0,3	0,2
Проект В	15	40	0,4	0,1

Методические указания

Если известны только размах вариации случайной величины (x_{\min} и x_{\max}) и соответствующие вероятности (p_{\min} и p_{\max}), то расчет МО и δ производится с использованием формул [6]

$$MO = \frac{3x_{\min} + 2x_{\max}}{5}; \quad (6.4)$$

$$\delta = \sqrt{(x_{\min} - MO)^2 p_{\min} + (x_{\max} - MO)^2 p_{\max}}. \quad (6.5)$$

Задание 6.3

Предприятие планирует реализацию одного из инновационных проектов. Известны экспертные оценки ожидаемой среднегодовой прибыли от реализации этих проектов (табл. 6.3).

Таблица 6.3

Экспертные оценки проектов

Оценки прибыли, млн. ден. ед. / год	Альтернативные проекты					
	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆
Пессимистическая	2	4	3	2	2	3
Оптимистическая	8	6	8	7	9	7

Выбрать рациональный вариант проекта, обеспечивающий минимальную степень риска при условии, что среднегодовая прибыль от реализации проекта должна быть не менее 4,5 млн. ден. ед.

Методические указания

Если известен только размах вариации (а вероятности не известны), то на основании предположения о распределении случайной величины отклонение можно оценить приблизительно [6]:

$$\delta \approx \frac{x_{\max} - x_{\min}}{5}. \quad (6.6)$$

Алгоритм выполнения задания:

1. Рассчитать средние значения ожидаемой прибыли (МО) для каждого проекта.
2. Из множества всех проектов выделить допустимые.
3. По каждому допустимому проекту определить отклонения δ прогнозных оценок прибыли от среднеожидаемого значения.
4. Оценить степень риска допустимых проектов по коэффициенту вариации K_v .

6.2. Обоснование финансово-экономических решений в условиях неопределенности

Задание 6.4

Инвестор принимает решение о строительстве промышленного объекта и действует в условиях информационной неопределенности на рынке недвижимости.

Ситуация формализуется в виде игры с природой (внешней средой), где игрок – инвестор, природа – совокупность возможных ситуаций на рынке недвижимости. Известны приближенные вероятности состояний внешней среды: $p_1 \approx 0,30$; $p_2 \approx 0,20$; $p_3 \approx 0,15$; $p_4 \approx 0,10$; $p_5 \approx 0,25$. Инвестор располагает определенными стратегиями x_1, x_2, x_3, x_4 относительно выбора места строительства с учетом ограничивающих факторов.

Инвестиционная привлекательность проекта определяется относительным приростом дохода по отношению к сумме инвестиций. Показатели выигрышей инвестора известны при каждой стратегии и каждом состоянии природы и приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Матрица выигрышей инвестора

a_{ji}	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5
x_1	2	7	3	15	6
x_2	4	6	11	3	5
x_3	6	4	9	10	5
x_4	3	8	7	9	5

Обозначения в таблице:

x_j – стратегии инвестора (игрока);

S_i – состояния внешней среды (природы);

a_{ji} – выигрыш инвестора (игрока) при использовании стратегии x_j , если состояние внешней среды будет S_i .

Обосновать выбор стратегии инвестора по критериям Лапласа, Байеса, Вальда, Сэвиджа и Гурвица.

Результаты расчета показателей эффективности и оптимальные стратегии представить в виде табл. 6.5.

Методические указания

Для выбора оптимального решения в условиях неопределенности используется теория статистических решений, рассматривающая игры с природой, в которых под природой понимаются объективные

обстоятельства, внешняя среда. Условия игры с природой представляются в виде матрицы выигрышей (табл. 6.6).

Таблица 6.5

Показатели эффективности и оптимальные стратегии

Стратегии	Критерии				
	Лапласа	Байеса	Вальда	Сэвиджа	Гурвица
x_1					
x_2					
x_3					
x_4					
Оптимальная					

Таблица 6.6

Матрица игры

x	S	S_1	S_2	S_3	...	S_n
x_1		a_{11}	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}
x_2		a_{21}	a_{22}	a_{23}	...	a_{2n}
...	
x_m		a_{m1}	a_{m2}	a_{m3}	...	a_{mn}

В матрице игры приняты следующие условные обозначения: x_j – стратегии игрока, $j = 1, \dots, m$; S_i – состояния природы, $i = 1, \dots, n$; a_{ji} – выигрыш игрока при использовании им стратегии x_j , если состояние природы будет S_i .

Критерии обоснования решений в условиях неопределенности следующие [6].

1. *Критерий Лапласа* предполагает равновероятность состояний внешней среды и рекомендует выбор стратегии с максимальным средним выигрышем:

$$K_L = \max_{x_j} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ji}. \quad (6.7)$$

Вероятности состояний природы p_i равны между собой:

$$p_1 = p_2 = \dots = p_n = \frac{1}{n}, \quad \sum_{i=1}^n p_i = 1. \quad (6.8)$$

2. *Критерий Байеса* учитывает вероятности состояний природы и рекомендует выбор стратегии с максимальным среднеожидаемым выигрышем:

$$K_B = \max_{x_j} \sum_{i=1}^n a_{ji} p_i, \quad \sum_{i=1}^n p_i = 1. \quad (6.9)$$

3. *Критерий Вальда* (максиминный критерий, критерий крайнего пессимизма, критерий наибольшей осторожности) ориентируется на худшее состояние внешней среды и рекомендует выбор стратегии с максимальным гарантированным выигрышем в таких условиях:

$$K_V = \max_{x_j} \min_{S_i} a_{ji}. \quad (6.10)$$

4. *Критерий Сэвиджа* (критерий минимаксного риска) ориентируется на самую неблагоприятную внешнюю среду и рекомендует выбор стратегии с минимальным риском:

$$K_C = \min_{x_j} \max_{S_i} r_{ji}. \quad (6.11)$$

Для использования данного критерия необходимо перейти от матрицы выигрышей к матрице рисков.

Риск (r_{ji}) – разность между выигрышем, который игрок получил бы в условиях определенного состояния природы S_i , и выигрышем в условиях неопределенности при использовании стратегии x_j (при заданном i):

$$r_{ji} = \beta_i - a_{ji}, \quad \beta_i = \max_{x_j} a_{ji}. \quad (6.12)$$

5. *Критерий Гурвица* (компромиссный критерий, критерий пессимизма-оптимизма) учитывает индивидуальные предпочтения сознательного игрока к пессимизму и оптимизму. Для его использования необходимо задать значения коэффициента пессимизма α , $\alpha \in [0, 1]$:

$$K_G = \max_{x_j} \left[\alpha \min_{S_i} a_{ji} + (1 - \alpha) \max_{S_i} a_{ji} \right]. \quad (6.13)$$

Возможны следующие характерные случаи использования критерия Гурвица:

$$1. \text{ Если } \alpha = 1, \text{ то } K_G^1 = \max_{x_j} \min_{S_i} a_{ji}. \quad (6.14)$$

В этом случае критерий Гурвица совпадает с критерием Вальда (крайнего пессимизма).

$$2. \text{ Если } \alpha = 0, \text{ то } K_G^0 = \max_{x_j} \max_{S_i} a_{ji}. \quad (6.15)$$

В этом случае критерий Гурвица совпадает с критерием крайнего оптимизма.

$$3. \text{ Если } \alpha = 0,5, \text{ то } K_G^{0,5} = \max_{x_j} \frac{1}{2} \left[\min_{S_i} a_{ji} + \max_{S_i} a_{ji} \right]. \quad (6.16)$$

7. ФИНАНСОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ФИНАНСИРОВАНИИ

Задание 7.1

Объем продаж предприятия в отчетном году составил 400 млн. ден. ед., планируется объем продаж в прогнозном году 480 млн. ден. ед. Чистая прибыль составляет 7% от продаж, коэффициент выплаты дивидендов равен 40%. Используя данные балансового отчета на 31 декабря отчетного года (табл. 7.1), рассчитать потребность во внешнем финансировании в прогнозном году с помощью метода процента от продаж. Проанализировать полученный результат.

Таблица 7.1

Баланс на 31 декабря отчетного года

Статьи (показатели)	Значение показателя, млн. ден. ед.
<i>Актив</i>	
Основные средства	110
Запасы	53
Дебиторская задолженность	21
Финансовые вложения	22
Денежные средства	28
<i>Итого</i>	234
<i>Пассив</i>	
Уставный капитал	46
Нераспределенная прибыль	42
Долгосрочные обязательства	90
Краткосрочные обязательства	56
<i>Итого</i>	234

Методические указания

Основная цель финансового планирования – обеспечение необходимыми финансовыми ресурсами всех видов деятельности предприятия.

Эффективным методом оценки будущих потребностей в финансировании является метод прогнозирования в процентах от объема

продаж, в котором данные отчетного баланса увязываются с предполагаемыми (прогнозируемыми) будущими продажами. Принимается, что в отчетном году имела место полная загрузка производственных мощностей.

Метод процента от продаж предусматривает следующий порядок расчетов.

1. Определить статьи баланса, которые можно считать прямо пропорционально зависящими от объема продаж, т. е. условно-переменными. Конкретный состав таких статей зависит от особенностей ведения бизнеса и производственных процессов на предприятии. В части активов таким образом могут изменяться производственные запасы, остатки денежных средств на счетах, дебиторская задолженность, в части пассивов – текущие обязательства (кредиторская задолженность).

Все остальные статьи активов и пассивов считаются независимыми от объемов продаж, или условно-постоянными, например внеоборотные активы, собственный капитал (уставный капитал, резервный фонд и др.). Исключение составляют капитализированная часть прибыли, т. е. нераспределенная прибыль и спецфонды (изменение статей происходит нелинейно при изменении объемов ведения бизнеса), а также долгосрочные обязательства (изменение происходит в соответствии с плановым погашением задолженности).

2. Рассчитать коэффициенты роста продаж в прогнозном году по сравнению с отчетным годом.

3. Рассчитать в прогнозном балансе статьи, зависящие от объема продаж, используя коэффициент роста объема продаж и данные по указанным статьям из отчетного баланса.

Проектный баланс имеет форму отчетного.

4. Перенести в прогнозный баланс данные из отчетного баланса по статьям, не зависящим от объема продаж.

5. Рассчитать нераспределенную прибыль прогнозного года ($НП_1$):

$$НП_1 = НП_0 + ЧП_1 - Д_1, \quad (7.1)$$

где $НП_0$ – нераспределенная прибыль в отчетном году;

$ЧП_1$ – чистая прибыль в прогнозном году;

$Д_1$ – сумма дивидендов, выплачиваемых в прогнозном году.

6. Рассчитать в прогнозном году общую сумму активов (A_1), стоимости привлеченного капитала (O_1) и собственного капитала ($СК_1$) по формулам

$$A_1 = BA_1 + OA_1, \quad (7.2)$$

где BA – внеоборотные активы в прогнозном году;

OA – оборотные активы в прогнозном году.

$$O_1 = KO_1 + DO_1, \quad (7.3)$$

где KO_1 – краткосрочные обязательства в прогнозном году;

DO_1 – долгосрочные обязательства в прогнозном году.

$$СК_1 = УК_0 + НП_1, \quad (7.4)$$

где $УК_0$ – уставный капитал в отчетном году.

7. Рассчитать потребность во внешнем финансировании в прогнозном году ($ПФ_1$):

$$ПФ_1 = A_1 - (O_1 + СК_1). \quad (7.5)$$

Разность между активами и пассивами проектного баланса отражает потребность в дополнительном финансировании, поскольку представляет собой несоответствие между необходимым для поддержания производства объемом активов и источниками их формирования. Если искомая разность отрицательная, то у предприятия возникает излишек средств, который можно использовать на сокращение кредиторской задолженности в планируемом периоде или на увеличение финансовых вложений.

8. ПРИНЯТИЕ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ

8.1. Принятие решений по инвестированию свободных денежных средств

Задание 8.1

Имеются два варианта инвестирования временно свободных денежных средств: 1) трехмесячный депозитный договор с доходностью 10% годовых без капитализации; 2) полугодовой депозитный договор с ежемесячной капитализацией по ставке 10% годовых. На основе анализа конъюнктуры финансового рынка прогнозируется через три месяца возможность инвестировать денежные средства в депозитный договор с более высокой доходностью. Какую альтернативу предпочесть финансовому менеджеру? Определить минимальную эффективную доходность финансовых инструментов при изменении условий начисления процентов.

Методические указания

В процессе управления денежными средствами предприятия нередко возникают временные интервалы дефицита или избытка финансовых ресурсов, вызванные асинхронностью притоков и оттоков денежных средств. В случае дефицита возникает необходимость привлечения краткосрочного финансирования, а в случае избытка – необходимость рационального размещения временно свободных денежных средств.

Механизмы принятия решений по маневрированию свободным остатком денежных средств зависят от конкретной ситуации и в общем виде сводятся к рассмотрению следующих ситуаций: принятие решений по сопоставлению различных условий одного и того же финансового инструмента в одновалютной или мультивалютной модели; принятие решений по сопоставлению условий различных финансовых инструментов в одновалютной или мультивалютной модели.

В случае сопоставления различных условий одного и того же финансового инструмента в одновалютной модели возможно использовать без изменения математическую базу простых и сложных процентов, поскольку осуществление краткосрочных финансовых вложений представляет собой простейшие финансовые операции, а влияние различных дополнительных факторов (например, изменение налогообложения или темпа инфляции) будет одинаковым.

Для решения поставленной задачи следует использовать следующий алгоритм расчетов.

1. Определение результата при инвестировании 1 руб. в полугодовой депозитный договор по основной формуле сложных процентов:

$$S = P \left(1 + \frac{i}{m} \right)^{mn}, \quad (8.1)$$

где S – наращенная (накопленная) сумма, подлежащая возврату по договору (общая сумма средств по итогам реализации финансовых инвестиций);

P – величина произведенных финансовых инвестиций;

i – номинальная процентная ставка (ставка, указанная в договоре);

m – количество периодов капитализации в одном году;

n – число периодов начисления процентов.

2. Определение промежуточного результата при инвестировании 1 руб. в трехмесячный депозитный договор по основной формуле простых процентов:

$$S = P(1 + in), \quad (8.2)$$

где n – продолжительность финансовой операции в базовых периодах.

3. Определение минимально необходимой доходности при инвестировании средств через три месяца с использованием формулы процентной ставки для простых процентов:

$$i = \frac{S - P}{Pn}. \quad (8.3)$$

Нарощенной суммой S будет результат шага 1, первоначальной суммой для повторного инвестирования P будет результат шага 2.

4. Определение минимальной эффективной доходности финансовых инструментов при изменении условий начисления процентов.

Через три месяца финансовый инструмент должен обеспечить доходность, как минимум эквивалентную эффективной ставке:

$$i_{ef} = \sqrt{1 + in} - 1, \quad (8.4)$$

где i_{ef} – эффективная годовая процентная ставка;

i – номинальная процентная ставка (рассчитанная в шаге 3);

n – продолжительность финансовой операции в базовых периодах.

Эффективная годовая процентная ставка i_{ef} является критерием эффективности финансовой операции и используется для пространственно-временных сопоставлений.

8.2. Принятие решений по выбору оптимальных условий заемного финансирования

Задание 8.2

Предприятие занимается деревообрабатывающей деятельностью и приобретает оборудование по производству оконных рам. Нормативный срок службы по данному оборудованию составляет 10 лет. Первоначальная стоимость оборудования – 300 тыс. ден. ед. Введение в эксплуатацию данного оборудования позволит увеличить объем реализуемой продукции на 35 тыс. ден. ед. в месяц. Рентабельность продаж по основной деятельности составляет 5%, а рентабельность продаж по дополнительному объему реализации – 15%.

Для финансирования приобретения данного оборудования привлекается банковский кредит сроком до двух лет по ставке 14% годовых. Предварительные условия кредитного договора предусматривают погашение основной суммы долга и уплату процентов за пользование кредитом ежеквартально.

Определить:

1) возможные источники погашения кредита для предприятия, если доля амортизационных отчислений в составе себестоимости продукции по основной деятельности составляет в среднем 10%. Накопленных ранее финансовых ресурсов предприятие не имеет;

2) доступные варианты кредитования с учетом возможностей предприятия по оплате кредитных платежей, рассмотрев схемы погашения основной суммы долга по двум методикам: равными частями и аннуитетными платежами (сроки кредитования – год, полтора года и два года соответственно для каждой схемы погашения основной суммы долга);

3) оптимальную схему погашения кредита по критериям минимума совокупных затрат и минимума текущих затрат.

Методические указания

В общем виде принятие оптимального решения по схеме кредитования осуществляется в четыре последовательных этапа [6]:

1) расчет прогнозных кредитных платежей, включающих погашение кредита и уплату процентов, по доступным вариантам кредитования: по всем возможным срокам кредитования (не только максимальным, но и промежуточным) с использованием различных методик погашения задолженности;

2) экспресс-оценка возможностей предприятия по выплате кредитных платежей;

3) сравнение прогнозных платежей по доступным вариантам кредитования с возможностями предприятия и предварительный отсев неприемлемых вариантов (например, для которых у предприятия недостаточно ресурсов);

4) выявление наиболее целесообразного варианта кредитования на основе критериев минимума совокупных затрат и минимума текущих платежей.

Возможными источниками погашения кредитов являются:

- нераспределенная прибыль прошлых периодов;
- амортизационный фонд (накопленный ранее и текущие амортизационные отчисления);
- чистая прибыль от текущей деятельности;
- чистая прибыль от реализации инвестиционного проекта, финансируемого за счет привлекаемого кредита.

Величина периодических амортизационных отчислений может быть рассчитана прямым счетом и трендовым анализом.

Метод прямого счета используется в случае небольшого перечня активов, подлежащих начислению амортизации. При использовании наиболее распространенного линейного способа ежемесячные амортизационные отчисления могут быть рассчитаны следующим образом:

$$AO_{\text{мес}} = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^n \frac{ПС_i}{N_i}, \quad (8.5)$$

где ПС – первоначальная стоимость i -го объекта активов;

N – нормативный срок службы i -го объекта;

n – общее количество объектов, участвующих в анализе.

При трендовом анализе величина амортизационных отчислений определяется исходя из ее средней величины в составе себестоимости за предшествующие периоды, скорректированной на предполагаемое изменение выручки от реализации [6]:

$$AO_{\text{мес}} = D_A B_{\text{мес}} \left[\left(1 - \frac{\text{НДС}}{1 + \text{НДС}} \right) (1 - \text{КН}) - R \right], \quad (8.6)$$

где $AO_{\text{мес}}$ – ежемесячные амортизационные отчисления;

D_A – доля амортизационных отчислений в составе себестоимости продукции;

$B_{\text{мес}}$ – месячная выручка от реализации продукции;

НДС – ставка НДС по основной деятельности, выраженная десятичной дробью;

КН – ставка косвенных налогов, выраженная десятичной дробью;
R – рентабельность продаж (отношение прибыли от реализации к выручке от реализации).

Чистая прибыль определяется по формуле [6]

$$\text{ЧП} = \text{ФР}(1 - p), \quad (8.7)$$

$$\text{ФР} = R V_{\text{мес}}, \quad (8.8)$$

где ЧП – чистая прибыль от реализации продукции;

ФР – финансовый результат операций по реализации продукции;

p – совокупная ставка по налогам и сборам из прибыли.

Финансовые возможности предприятия (см. условие задания) по ежемесячной оплате кредитных платежей могут быть определены как сумма амортизационных отчислений и чистой прибыли по новой (дополнительной) продукции и амортизационных отчислений и чистой прибыли по основной продукции.

Схема кредитования не приемлема, если величина максимального кредитного платежа превышает финансовые возможности предприятия, так как это приведет к неплатежеспособности предприятия. Если первый платеж по кредиту превышает возможности предприятия, то данная схема кредитования отклоняется, и дальнейший расчет по ней нецелесообразен.

8.3. Принятие решений по выбору методики погашения кредитов

Задание 8.3

Предприятие химической промышленности приобретает новое оборудование стоимостью 150 тыс. ден. ед. за счет банковского кредита, который предоставлен на 1,5 года под 14% годовых. Согласно кредитному договору, проценты за пользование кредитом выплачиваются ежемесячно, а основная сумма долга погашается ежеквартально равными частями. Построить график кредитных платежей.

Рассчитать кредитные платежи по методу аннуитетных платежей, составить прогнозный график. Выбрать метод погашения кредита и обосновать выбор.

Методические указания

Прогнозирование величины будущих платежей по возмещению стоимости привлекаемого финансирования является неотъемлемым элементом финансового планирования и необходимым условием для обеспечения устойчивого финансового развития предприятия.

При использовании заемного финансирования большое значение имеет выбор источника финансирования или конкретного субъекта, предоставляющего финансовые ресурсы, выбор методики погашения кредита, оценка кредитных платежей на основе прогнозных графиков уплаты.

В общем случае кредитные платежи состоят из двух частей: возмещения суммы предоставленных финансовых ресурсов и уплаты процентов за пользование заемными средствами.

При прогнозировании платежей существуют два основных аспекта: определение совокупной процентной ставки и выявление закономерности погашения основной суммы долга.

В соответствии с отечественным законодательством действуют следующие базовые методики погашения кредитов в зависимости от характера кредитных платежей [6].

- 1) погашение кредита шаровым платежом;
- 2) погашение основной суммы долга равными частями;
- 3) погашение кредита аннуитетными платежами (равными срочными платежами).

Алгоритмы построения графиков кредитных платежей в соответствии с указанными методиками целесообразно представлять в виде табл. 8.1.

Таблица 8.1

Прогнозный график кредитных платежей

Дата платежа	Непогашенная сумма долга на начало периода	Составляющие кредитного платежа		Кредитный платеж
		Погашение кредита	Уплата процентов	

Погашение кредита шаровым платежом предусматривает уплату процентов за пользование заемными ресурсами периодически в течение срока кредитного договора, а погашение основной суммы долга – одним платежом (шаровым) в конце срока кредитного договора. Данная методика используется для пополнения оборотного капитала на срок до полугода

Погашение основной суммы долга равными частями предполагает уплату процентов за пользование заемными ресурсами периодически в течение срока кредитного договора; погашение основной суммы долга производится также периодически в течение срока кре-

дитного договора равными частями, при этом периодичность погашения основной суммы долга может не совпадать с периодичностью уплаты процентов. Величина кредитных платежей последовательно убывает от первого к последнему. Это вызвано тем обстоятельством, что платежи в части погашения стоимости постоянны, а процентные выплаты зависят от величины непогашенной суммы долга. Максимальная нагрузка по уплате кредита приходится на первые кредитные платежи. Методика применяется при долгосрочном кредитовании операций, связанных с капиталовложениями.

Погашение кредита аннуитетными платежами предусматривает уплату процентов за пользование заемными ресурсами и погашение основной суммы долга с равной периодичностью в течение срока кредитного договора с таким расчетом, чтобы общая величина кредитных платежей была постоянной.

$$P = K \frac{\frac{i}{p}}{1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{p}\right)^{pn}}}, \quad (8.9)$$

где P – величина кредитного платежа;

K – сумма выданного кредита;

i – процентная ставка (плата за кредит);

p – количество кредитных платежей в одном году;

n – срок кредита в годах.

Платежи в части погашения стоимости растут от минимального значения в первом платеже до максимального значения в последнем; величина процентных выплат максимальная в первом платеже и минимальная в последнем; общая величина кредитных платежей постоянна на всем протяжении кредитного договора.

Методика применяется при долгосрочном кредитовании операций, связанных с капиталовложениями.

8.4. Принятие решений по выбору формы (схемы) финансирования

Задание 8.4

Сравнить эффективность финансирования обновления актива при следующих условиях: стоимость актива – 60 тыс. ден. ед.; срок

эксплуатации актива – 5 лет; авансовый лизинговый платеж – 3 тыс. ден. ед.; регулярный лизинговый платеж – 20 тыс. ден. ед. в год; ликвидационная стоимость актива после предусмотренного срока его использования – 10 тыс. ден. ед.; ставка налога на прибыль – 24%; ставка процента по долгосрочному банковскому кредиту – 15% в год.

Выбрать наиболее эффективную форму финансирования обновления данного актива, рассмотрев следующие источники: собственные финансовые ресурсы, долгосрочный банковский кредит, финансовый лизинг. При выборе формы финансирования использовать дисконтирование.

Методические указания

Основу денежного потока приобретения актива в собственность за счет своих финансовых ресурсов составляют расходы по его покупке, т. е. рыночная цена актива. Эти расходы осуществляются при покупке актива и поэтому не требуют приведения к настоящей стоимости.

Основу денежного потока приобретения актива в собственность за счет долгосрочного банковского кредита составляют процент за пользование кредитом и общая его сумма, подлежащая возврату при погашении. Расчет общей суммы этого денежного потока в настоящей стоимости осуществляется по следующей формуле [1]:

$$\text{ДПК} = \sum_{t=1}^n \frac{\text{ПК}(1 - H_n)}{(1 + i)^t} + \frac{\text{СК}}{(1 + i)^n}, \quad (8.10)$$

где ДПК – сумма денежного потока по долгосрочному банковскому кредиту, приведенная к настоящей стоимости;

ПК – сумма уплачиваемого процента за кредит в соответствии с годовой его ставкой;

H_n – ставка налога на прибыль, выраженная десятичной дробью;

i – годовая ставка процента за долгосрочный кредит, выраженная десятичной дробью;

СК – сумма полученного кредита, подлежащего погашению в конце кредитного периода;

n – количество интервалов, по которым осуществляется расчет процентных платежей, в общем обусловленном периоде времени.

Основу денежного потока лизинга актива составляют авансовый лизинговый платеж (если он предусмотрен условиями лизингового соглашения) и регулярные лизинговые платежи за использование актива.

Расчет общей суммы этого денежного потока в настоящей стоимости осуществляется по следующей формуле:

$$\text{ДПЛ} = \text{АЛП} + \sum_{t=1}^n \frac{\text{ЛП}(1 - \text{Н}_n)}{(1 + i)^t}, \quad (8.11)$$

где ДПЛ – сумма денежного потока по лизингу актива, приведенная к настоящей стоимости;

АЛП – сумма авансового лизингового платежа, предусмотренного условиями лизингового соглашения;

ЛП – годовая сумма регулярного лизингового платежа за использование арендуемого актива;

Н_n – ставка налога на прибыль, выраженная десятичной дробью;

i – среднегодовая ставка ссудного процента на рынке капитала (средняя ставка процента по долгосрочному кредиту), выраженная десятичной дробью;

n – количество интервалов, по которым осуществляется расчет процентных платежей, в общем обусловленном периоде времени.

В расчетных алгоритмах суммы денежных потоков всех видов, приведенных выше, стоимость обновляемого актива предусматривается к полному списанию в конце срока его использования. Если после предусмотренного срока использования актива он имеет ликвидационную стоимость, то прогнозируемая ее сумма вычитается из денежного потока. Расчет суммы ликвидационной стоимости осуществляется по формуле

$$\text{ДПЛС} = \frac{\text{ЛС}}{(1 + i)^n}, \quad (8.12)$$

где ДПЛС – дополнительный денежный поток за счет реализации актива по ликвидационной стоимости (после предусмотренного срока его использования), приведенный к настоящей стоимости;

ЛС – прогнозируемая ликвидационная стоимость актива (после предусмотренного срока его использования);

i – среднегодовая ставка ссудного процента на рынке капитала (средняя ставка процента по долгосрочному кредиту), выраженная десятичной дробью;

n – количество интервалов, по которым осуществляется расчет процентных платежей, в общем обусловленном периоде времени.

Задание 8.5

Производственное предприятие для приобретения оборудования стоимостью 118 млн. ден. ед. привлекает заемный капитал сроком на два года. Банк предлагает кредит на условиях погашения основной

суммы долга ежемесячно равными частями и ежемесячной уплаты процентов за пользование кредитом по ставке 18% годовых, включая расходы по обслуживанию кредита.

Лизинговая компания предлагает аналогичные условия финансирования с выплатой вознаграждения лизингодателя на уровне 3% годовых. Остаточная стоимость объекта по договору лизинга составляет 5% от первоначальной.

Необходимо выбрать наиболее эффективную форму финансирования между лизингом и кредитом на основе сопоставления затрат и с учетом временного фактора и возможной экономии по налогам в течение срока договоров финансирования.

Методические указания

В общем виде выделяют формы финансирования за счет: внутренних источников (собственных средств или оптимизации оборотного капитала); привлеченных ресурсов (эмиссия акций, облигаций, увеличение уставного капитала); заемных средств; комбинированных схем финансирования.

Каждая из обозначенных форм имеет свою сферу эффективно-го применения в зависимости от целей привлечения ресурсов и особенностей финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Поэтому в каждом конкретном случае решение об использовании конкретных схем финансирования должно приниматься на основе сравнительного анализа с другими доступными формами финансирования. Методика принятия подобных решений включает следующие действия [6]:

1. Выявление всех доступных схем финансирования при необходимости привлечения финансовых ресурсов.
2. Определение целесообразного срока финансирования, валюты финансирования и схемы погашения основной суммы долга. Предварительное исключение неэффективных схем.
3. Количественный и качественный анализ вариантов. Определение величины затрат и приведение их к сопоставимому виду с учетом стоимости денег во времени. Отбор и оценка качественных факторов, влияющих на принятие решения (влияние на финансовую устойчивость и ликвидность предприятия, систему показателей рентабельности и пр.).
4. Экспертный анализ. Составление матрицы экспертных оценок. Выбор наиболее рациональной схемы финансирования на основе совокупного показателя эффективности.

На принятие управленческого решения по выбору формы финансирования влияют возможности предприятия по оплате расходов и по использованию налогового щита, учет качественных факторов и стоимости денег во времени.

Наиболее распространенными инструментами финансирования капиталовложений являются приобретение за собственные средства, долгосрочное банковское кредитование и финансовый лизинг.

Возможными источниками покрытия расходов предприятия по указанным выше альтернативным вариантам являются:

- для покупки за собственные средства – накопленные финансовые ресурсы (средства на расчетном счете и краткосрочные финансовые вложения);

- для банковского кредита – текущие амортизационные отчисления и текущая чистая прибыль предприятия, накопленные ранее финансовые ресурсы;

- для финансового лизинга – текущие амортизационные отчисления и текущая прибыль до уплаты налогов, накопленные ранее финансовые ресурсы.

Приобретению активов и привлечению их в деятельность предприятия сопутствует изменение в налогообложении, связанное с увеличением налогооблагаемой базы по одним видам налогов и сокращением по другим. Такое изменение называется налоговым щитом. При превышении налоговых льгот от использования привлеченных активов над ростом расходов по уплате налогов налоговый щит положителен (и в результате снижает расходы по привлечению активов), в противном случае – отрицателен.

Величина лизинговых платежей всегда больше по сравнению с кредитными за счет налогообложения лизинговых операций налогом на добавленную стоимость. На сравнительную эффективность лизинга положительно влияет рентабельность деятельности (с ростом рентабельности эффективность лизинга растет) и отрицательно – стоимость объекта лизинга (с ростом его стоимости эффективность лизинга снижается).

При выборе формы финансирования следует учитывать стоимость денег во времени. Дисконтирование позволит определить, какое количество денежных средств необходимо иметь в настоящий момент времени, чтобы при заданной ставке дисконтирования располагать достаточной суммой денег для покрытия предстоящих расходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бланк, И. А. Финансовый менеджмент: учебный курс / И. А. Бланк. – Киев: Ника-Центр Эльга, 1999. – 528 с.
2. Бланк, И. А. Концептуальные основы финансового менеджмента / И. А. Бланк. – Киев: Ника-Центр Эльга, 2003. – 496 с.
3. Бусыгин, Д. Ю. Модели и методы экономической оценки инвестиций / Д. Ю. Бусыгин, Ю. Н. Бусыгин. – Минск: Друк-С, 2007. – 192 с.
4. Ван Хорн, Дж. К. Основы финансового менеджмента / Дж. К. Ван Хорн, Дж. М. Вахович. – 12-е изд. – М.: Вильямс, 2006. – 1232 с.
5. Ковалев, В. В. Финансовый менеджмент: теория и практика / В. В. Ковалев. – М.: ТК Велби, 2006. – 1016 с.
6. Левкович, А. О. Принятие финансовых решений: теория и практика / А. О. Левкович, А. М. Кунявский, Д. А. Лапченко; под ред. А. О. Левковича. – Минск: Изд-во Гревцова, 2007. – 376 с.
7. Масилевич, Н. А. Финансовый менеджмент: учеб. пособие / Н. А. Масилевич. – Минск: БГТУ, 2006. – 330 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
1. Математика финансового менеджмента. Теория и практика процентных ставок.....	4
1.1. Простые проценты.....	4
1.2. Сложные проценты.....	10
2. Моделирование финансовых потоков.....	13
3. Управление финансовыми инвестициями.....	16
3.1. Акции.....	16
3.2. Облигации.....	22
4. Управление реальными инвестициями. Финансово-экономическая оценка инвестиционных проектов.....	26
5. Управление капиталом предприятия. Определение стоимости (цены) капитала компании.....	31
6. Управление финансовыми рисками	36
6.1. Обоснование финансово-экономических решений в условиях риска на основе статистического метода.....	36
6.2. Обоснование финансово-экономических решений в условиях неопределенности.....	39
7. Финансовое планирование. Оценка потребности в дополнительном финансировании.....	42
8. Принятие финансовых решений.....	45
8.1. Принятие решений по инвестированию свободных денежных средств.....	45
8.2. Принятие решений по выбору оптимальных условий заемного финансирования.....	47
8.3. Принятие решений по выбору методики погашения кредитов.....	49
8.4. Принятие решений по выбору формы (схемы) финансирования.....	52
Литература.....	57

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Составитель **Масилевич** Наталья Александровна

Редактор **И. О. Гордейчик**

Подписано в печать 03.06.2008. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 3,4. Уч.-изд. л. 3,5.
Тираж 100 экз. Заказ .

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006. Минск, Свердлова, 13а.
ЛИ № 02330/0133255 от 30.04.2004.

Отпечатано в лаборатории полиграфии учреждения образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006. Минск, Свердлова, 13.
ЛП № 02330/0056739 от 22.01.2004.