

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО КУРСУ «ИНВЕСТИРОВАНИЕ»

Для оценки эффективности реализации реальных инвестиционных проектов целесообразно рассчитывать следующие показатели:

чистый дисконтированный поток

$$\text{ЧДП} = \sum_{t=1}^T \text{ДП}_t k_{\text{дискт}},$$

где ДП_t – денежный поток t -го периода;

$k_{\text{дискт}}$ – коэффициент дисконтирования t -го периода;

дисконтированный период окупаемости

$$T_{\text{ок}} = n + \frac{\sum_{t=1}^n \text{ДДП}_t}{\text{ДДП}_{t+1}}$$

где n – номер периода, в котором дисконтированный денежный поток (ДДП) накопленным итогом имеет последнее отрицательное значение;

$\sum_{t=1}^n \text{ДДП}_t$ – суммарный дисконтированный денежный поток t -го года,

который имеет последнее отрицательное значение;

ДДП_{t+1} – дисконтированный денежный поток $t+1$ года.

рентабельность инвестиций

$$R = \frac{\text{ЧДП}}{\sum_{t=1}^T \text{ДДП}_t}$$

ДДП_t – дисконтированный денежный поток t -го года, который имеет отрицательное значение (инвестиции).

внутренняя норма доходности инвестиций

$$\text{ВНД} = E_1 + \frac{\text{ЧДП}_1}{\text{ЧДП}_1 - \text{ЧДП}_2} (E_2 - E_1),$$

где E_1 – значение ставки дисконта, при которой ЧДП положителен ($\text{ЧДП}_1 > 0$);

E_2 – значение ставки дисконта, при которой ЧДП отрицателен ($\text{ЧДП}_2 < 0$).

Ставка дисконта с учетом инфляции $E_{\text{инф}}$ определяется по формуле Фишера:

$$1 + E_{\text{инф}} = (1 + E)(1 + i) = 1 + E + i + Ei.$$

Если значения E , i достаточно малы, произведением E i пренебрегают ввиду их малости.

Далее рассмотрим некоторые подходы к оценке целесообразности инвестирования в различные ценные бумаги.

Принципиальная модель оценки стоимости финансового инструмента инвестирования:

$$C_{\text{фи}} = \sum (\text{ВДП} / (1 + \text{нп})^n),$$

где $C_{\text{фи}}$ - реальная стоимость финансового инструмента инвестирования;

ВДП – ожидаемый возвратный денежный поток за период использования финансового инструмента;

Нп – ожидаемая норма прибыли по финансовому инструменту, выраженная десятичной дробью (формируемая инвестором самостоятельно с учетом уровня риска);

n – количество периодов формирования возвратных потоков (по всем их формам).

Базисная модель оценки стоимости облигаций или облигаций с периодической выплатой процентов:

$$C_{\text{об}} = \sum (\text{П} / (1 + \text{нп})^n + \text{Н} / (1 + \text{нп})^n),$$

где $C_{\text{об}}$ – реальная стоимость облигации с периодической выплатой процентов;

П – сумма процентов, выплачиваемая в каждом периоде (произведение номинала облигации на объявленную ставку процента);

Н – номинал облигации, подлежащий погашению в конце срока ее обращения.

Модель оценки стоимости облигации, реализуемой с дисконтом без выплаты процентов:

$$C_{\text{об д}} = \text{Н} / (1 + \text{нп})^n,$$

где $C_{\text{об д}}$ – реальная стоимость облигации, реализуемой с дисконтом без выплаты процентов по ней.

Для оценки текущего уровня валовой инвестиционной прибыли по облигациям используется **коэффициент ее текущей доходности**:

$$K_{\text{тд}} = Н*СП/СО,$$

где СП – объявленная ставка процента («купонная ставка»), выраженная десятичной дробью;

СО – реальная текущая стоимость облигации.

Модель оценки стоимости акций при ее использовании в течении неопределенного продолжительного периода времени:

$$СА_{\text{н}} = \sum (Д/(1+нп)^n),$$

где СА_н – реальная стоимость акции, используемой в течение неопределенного продолжительного периода времени;

Д – сумма дивидендов, предполагаемая к получению в каждом периоде;

Нп – ожидаемая норма валовой инвестиционной прибыли по акциям, выраженная десятичной дробью;

n – количество периодов, включенных в расчет.

Модель оценки стоимости акции, используемой в течение заранее определенного срока:

$$СА_0 = \sum (Д/(1+нп)^n + КС/(1+нп)^t),$$

где СА₀ – реальная стоимость акции, используемой в течение заранее определенного срока.

Модель оценки стоимости акций со стабильным уровнем дивидендов:

$$СА_{\text{п}} = Д/нп,$$

где СА_п – реальная стоимость акции, со стабильным уровнем дивидендов;

Д – годовая сумма постоянного дивиденда.

Модель оценки стоимости акций с постоянно возрастающим уровнем дивидендов (модель Гордона):

$$СА_{\text{в}} = Д/(1+Т_{\text{д}})/(нп - Т_{\text{д}}),$$

где СА_в – реальная стоимость акции с постоянно возрастающим уровнем дивидендов;

Д – сумма последнего выплаченного дивиденда;
Т_д – темп прироста дивидендов, выраженный десятичной дробью.

Модель оценки стоимости акций с колеблющимся уровнем дивидендов по отдельным периодам:

$$CA_n = D_1/(1+nп)+D_2/(1+nп)+\dots + D_n/(1+nп),$$

где CA_и – реальная стоимость акции с изменяющимся уровнем дивидендов по отдельным периодам;

Д₁... Д_п – сумма дивидендов, прогнозируемых к получению в каждом п-ом периоде.

Для оценки текущего уровня валовой инвестиционной прибыли по акции используется **коэффициент соотношения цены и дохода по акции:**

$$K = PC / D,$$

где K – коэффициент соотношения цены и дохода по акции;
PC – рыночная цена одной акции;
D – сумма дивидендов, выплаченных на одну акцию.

Запас финансовой прочности:

в денежном выражении

$$ЗПд = (B - Tбд) / B * 100\%,$$

в натуральном выражении

$$ЗПн = (Pн - Tбн) / Pн * 100\%,$$

где B – выручка от продаж;

Pн – объем реализации в натуральном выражении;

Tбд – точка безубыточности в денежном выражении;

Tбн – точка безубыточности в натуральном выражении.

Ценовой операционный рычаг вычисляется по формуле:

$$PC = B / П$$

Учитывая, что B = П + Зпер + Зпост, можно записать:

$$PC = (П + Зпер + Зпост) / П = 1 + Зпер / П + Зпост / П$$

Натуральный операционный рычаг вычисляется по формуле:

$$Pн = (B - Зпер) / П$$

Учитывая, что $V = \Pi + Z_{\text{пер}} + Z_{\text{пост}}$, можно записать:

$$R_H = (\Pi + Z_{\text{пост}}) / \Pi = 1 + Z_{\text{пост}} / \Pi$$

где V – выручка от продаж;

Π – прибыль от продаж;

$Z_{\text{пер}}$ – переменные затраты;

$Z_{\text{пост}}$ – постоянные затраты.

Эффект финансового рычага:

$$\text{ЭФР} = (1 - C_H) * (K_P - C_K) * ZK / CK,$$

где ЭФР – эффект финансового рычага, %;

C_H – ставка налога на прибыль, в десятичном выражении;

K_P – коэффициент рентабельности активов (отношение валовой прибыли к средней стоимости активов), %;

C_K – средний размер ставки процентов за кредит, %. Для более точного расчета можно брать средневзвешенную ставку за кредит;

ZK – средняя сумма используемого заемного капитала;

CK – средняя сумма собственного капитала.

Формула расчета эффекта финансового рычага содержит три множителя:

$(1 - C_H)$ – не зависит от предприятия;

$(K_P - C_K)$ – разница между рентабельностью активов и процентной ставкой за кредит, называется дифференциалом (D);

(ZK / CK) – финансовый рычаг (ΦP).

Запишем формулу эффекта ***финансового рычага*** короче:

$$\text{ЭФР} = (1 - C_H) * D * \Phi P.$$

Средневзвешенная стоимость капитала:

$$WACC = W_d C_d (1 - T) + W_p C_p + W_e C_e,$$

где W_d , W_p , W_e – соответственно доли заемных средств, привилегированных акций, собственного капитала (простых акций и нераспределенной прибыли);

C_d , C_p , C_e – стоимости соответствующих частей капитала;

T – ставка налога на прибыль.

ОБРАЗЦЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ПО КУРСУ «ИНВЕСТИРОВАНИЕ»

Задача

Предприятие рассматривает два альтернативных проекта капитальных вложений, приводящих к одному суммарному результату в отношении будущих денежных доходов.

Год 1	Проект 1	Проект 2
1	3000	6000
2	4000	4000
3	5000	5000
4	6000	3000
Всего	18000	18000

Оба проекта имеют одинаковый объем инвестиций. Предприятие планирует инвестировать полученные денежные доходы под 18% годовых. Сравните современные значения полученных денежных доходов.

Решение

Вычислим современные значения последовательностей денежных доходов по каждому проекту, дисконтируя ежегодные доходы при показателе дисконта 18%. Расчеты проведем при помощи специальных таблиц.

Год	Денежный поток	Множитель дисконта	Современное значение
Проект 1			
1	3000	0,8475	2542,5
2	4000	0,7182	2872,8
3	5000	0,6086	3043,00
4	6000	0,5158	3094,80
Суммарное современное значение			11553,1
Проект 2			
1	6000	0,8475	5085,00
2	4000	0,7182	2872,80
3	5000	0,6086	3043,00
4	3000	0,5158	1547,40
Суммарное современное значение			12548,20

На основе проведенных расчетов можно сделать вывод о предпочтительности второго проекта.

Задача

Прибыль на одну акцию составляет 5 грн, а рыночная цена акции в среднем 50 грн. Оцените стоимость собственного капитала.

Решение

$$C_e = 5 : 50 = 10\%$$

Задача

Текущая цена одной обыкновенной акции компании составляет 40 грн. Ожидаемая в следующем году величина дивиденда – 4 грн. Также предполагается ежегодный прирост дивидендов в размере 4%. Определить стоимость собственного капитала.

Решение

$$C_e = 4 : 40 + 0,04 = 0,14 = 14\%$$

Задача

Предприятие «Глобус» – относительно стабильная компания с величиной риска 0,5. Процентная ставка безрискового вложения капитала равна 6%, а средняя по фондовому рынку – 9%. Определить стоимость собственного капитала.

Решение

$$C_e = 0,06 + (0,09 - 0,06) * 0,5 = 7,5\%$$

Задача

В результате хозяйственной деятельности предприятию после уплаты всех налогов остается 25000 грн. На конец года балансовая стоимость собственных средств предприятия составляет 200000 грн. Определить стоимость собственного капитала.

Решение

$$C_e = 25000 : 200000 = 12,5 \%$$

Задача

Текущая рыночная цена акции составляет 40 грн за акцию, а стоимость собственного капитала – 10 %. Таким образом, доход на одну акцию составляет 4 грн. В процессе выпуска новых акций компания ожидает получить всего 35% за каждую акцию. Но во избежание падения стоимости всех акций компания должна обеспечить доход на одну акцию в размере 4 грн. Определить стоимость нового собственного капитала.

Решение

$$C_e = 4:35 = 11,4\%$$

Задача

Компания ожидает, что в следующем году дивиденды составят 1,24 грн на одну акцию при 8% ожидаемом годовом росте дивидендов. В настоящее время акции продаются по цене 23 грн за акцию. Определите стоимость собственного капитала компании и стоимость вновь выпущенных акций.

Решение

Стоимость собственного капитала компании:

$$C_e = 1,24:23 + 8 \% = 13,4 \%$$

Стоимость вновь выпущенных акций:

$$C_e = 1,24 : (23*(1-0,1)) + 8 \% = 14 \%$$

Задача

Предприятие в день эмиссии приобрело по цене 82 грн за штуку пакет дисконтных государственных облигаций с периодом обращения 365 дней и номинальной стоимостью к погашению 100 грн. Определить доходность облигации в момент эмиссии и стоимость продажи через 165 дней.

Решение

Доходность:

$$Д = (100-82):82 = 21,95\%$$

Стоимость продажи через 165 дней:

$$C = 100 : (1 + 0,2195 * 200 / 365) = 89,26 \text{ грн.}$$

Задача

Предприятие выплатило по дивидендам 0,52 грн за последний год. В течение ближайших трех лет предприятие планирует увеличивать дивиденды на 8 %, а в дальнейшем темп их роста должен составить 4%. Необходимо оценить стоимость акций при условии, что доходность акций оценена на уровне 15%.

Решение

Рассчитаем величину дивидендов в ближайшие три года, грн.:

$$D_1 = 0,52 * 1,08 = 0,56$$

$$D_2 = 0,56 * 1,08 = 0,6$$

$$D_3 = 0,6 * 1,08 = 0,65$$

Величина дивиденда, планируемая к выплате в конце четвертого года составит:

$$D_4 = 0,65 * 1,04 = 0,68 \text{ грн.}$$

С учетом изменения величины дивидендов во времени:

$$D^* = 0,56 : (1 + 0,15) + 0,6 : (1 + 0,15)^2 + 0,65 : (1 + 0,15)^3 = 1,37 \text{ грн.}$$

С учетом изменения темпов роста дивидендов:

$$D^{**} = 0,68 : (0,15 - 0,04) = 6,18 \text{ грн.}$$

Стоимость акции:

$$C = 1,37 + 6,18 : (1 + 0,15)^3 = 5,43 \text{ грн.}$$

ЗАДАЧИ ПО КУРСУ «ИНВЕСТИРОВАНИЕ»

Задача

Вложено 220 тыс. грн.. Ежегодно получают по 40 тыс. грн прибыли. Определите, когда инвестор вернет весь объем инвестиций за счет получаемой прибыли.

Задача

Определить объем чистых инвестиций и прокомментируйте следующие ситуации.

1. Объем валовых инвестиций – 120 тыс. грн., амортизационные отчисления – 160 тыс. грн.
2. Объем валовых инвестиций – 210 тыс. грн., амортизационные отчисления – 210 тыс. грн.
3. Объем валовых инвестиций – 120 тыс. грн., амортизационные отчисления – 90 тыс. грн.

Задача

Инвестор предполагает получить через 5 лет 17000 грн. Коммерческий банк предлагает 18 % годовых. Какая сумма денег должна быть вложена в банк?

Задача

Инвестор имеет 300 тыс. грн и предполагает получить через 2 года 400 тыс. грн дохода. Какое минимальное значение коэффициента дисконтирования возможно?

Задача

Предприятие выплачивает 3 грн. в качестве дивидендов на одну акцию. Норма текущей доходности акций этого типа составляет 15%. Определите текущую рыночную цену данной акции.

Задача

Последний раз предприятие выплачивало дивиденды в размере 5 грн. Ожидаемый темп роста дивидендов 3 %, норма текущей доходности – 10%. Определите текущую рыночную стоимость акций.

Задача

Облигации номинальной стоимостью 100 грн продаются на два года со скидкой 10% от номинальной стоимости. Ежемесячная выплата процентов – 7% от оплаченной стоимости облигаций. Определите доходность облигаций и их рыночную цену.

Задача

Оценить стоимость облигации при следующих условиях. Номинальная стоимость 100 грн, купонные выплаты в размере 20,24 грн осуществляются через каждый 90 дней (последний купон выплачивается вместе с суммой основного долга. Доходность обязательств сроком 90 дней составляет 10%.

А) срок до погашения 360 дней;

Б) срок до погашения 315 дней.

Задача

Текущая стоимость облигации равна 900 грн, остаточный срок обращения 2 года. Купонные выплаты составляют 120 грн в год, а номинальная стоимость облигации равна 1000 грн. Определить норму прибыли по финансовому инструменту.

Задача

Оценить стоимость облигации, выпущенной на срок 1 год, номиналом 140 грн с выплатой всей суммы процентов при погашении по ставке 120% к номиналу, если до погашения осталось 3 месяца и ставка доходности 80% годовых.

Задача

Определить общий доход по облигации. Номинальная стоимость 200 грн, купон в размере 45,5 грн выплачивается ежеквартально (через каждые 91 день), дата выпуска 1 января 2008 г., дата погашения 31 декабря 2008 г., т. о. промежуточные купонные выплаты приходятся на 2 апреля, 2 июля и 1 октября. Купонные выплаты могут быть реинвестированы по ставке 40 % годовых (10% в квартал). Пусть сегодня 14 февраля 2008 г., плановый горизонт инвестора – 16 августа 2008 г. Сегодняшняя рыночная цена облигации 210 грн. Прогнозные процентные ставки по таким облигациям 16 августа будут составлять 60% годовых (15 % в квартал).

Задача

Необходимо инвестировать временно свободные денежные средства сроком на 2 года с тем, чтобы в конце получить сумму равную 1 млн. грн. На рынке доступно 2 вида финансовых инструментов – дисконтные облигации сроком обращения 1 год и 3 года (номинальная стоимость 100 грн). Текущая цена годовых облигаций составляет 80 грн, трехгодичных – 51,2 грн. Доходность как одного, так и другого вида облигаций составляет 25 %.

Определить необходимую сумму инвестиций при неизменности ставок доходности в течение всего срока инвестирования.

Рассмотреть также случаи: снижение ставок доходности через год до 20% годовых, повышение ставок доходности через год до 30% годовых.

Сделать выводы и предложения по выбору финансовых инструментов инвестирования.

Задача

По акции прогнозируются следующие дивидендные выплаты:

1 год – 3 грн, 2 год – 5 грн, 3 год – 6 грн, 4 год – 7 грн, 5 год – 8,12 грн, 6 год – 10,55 грн, 7 год – 12,25 грн. Ставка доходности 25% годовых. Определить стоимость акции.

Задача

Компания “Альфа” в следующем году будет выплачивать дивиденды в размере 2 грн на акцию. Через год ожидаются дивиденды 3 грн на акцию. Начиная с этого момента времени, имеется прогноз, что в будущем величина дивидендов будет расти с постоянным темпом 10 % в год. Доходность акций составляет 15 % годовых. Рыночная цена акции составляет 55 грн. Определить стоимость акции, сделать выводы.

За последний год компания “Веста” выплатила дивиденды в размере 2,1 грн на акцию. Прогнозируется, что со следующего года дивиденды будут постоянно расти на 6% в год. Доходность акций составит 10 % годовых. Инвестор предполагает продать акции компании “Веста” через год. Какова стоимость этих акций?

Задача

При выпуске акций номиналом в 5 000 грн объявленная величина дивидендов равна 11% годовых, а их стоимость, по оценкам, будет ежегодно возрастать на 5% по отношению к номиналу. Определить ожидаемый доход от покупки по номиналу и последующей продажи через пять лет 20 таких акций.

Задача

Платежное обязательство выдано на три месяца под 17% годовых с погашением по 16 000 грн (год високосный). Определить доход владельца данного платежного обязательства.

Задача

Сертификат номинальной стоимостью 11 000 грн. выдан на 235 дней (год високосный) с погашением по 12500 грн. Определить доходность сертификата в виде простой ставки ссудного процента.

Задача

По нижеприведенным исходным данным определить:

1. Сколько процентов прибыли удастся сохранить предприятию, если выручка от реализации сократится на 20%?
2. Процент снижения выручки, при котором предприятие полностью лишается прибыли и вновь встает на порог рентабельности.
3. На сколько процентов необходимо снизить постоянные издержки, чтобы при сокращении выручки на 25% и при прежнем значении силы воздействия операционного лeverиджа, предприятие сохранило 75% ожидаемой прибыли.
4. Уровень эффекта финансового лeverиджа. Ставка налогообложения прибыли – 25%.

Выручка от реализации	1700 тыс. грн
Переменные издержки	1200 тыс. грн
Валовая маржа	500 тыс. грн
Постоянные издержки	320 тыс. грн
Прибыль	180 тыс. грн
Собственные средства	700 тыс. грн
Долгосрочные кредиты	170 тыс. грн
Краткосрочные кредиты	80 тыс. грн
Средняя расчетная ставка процента (средневзвешенная стоимость заемных средств) – 28 %	

Задача

Рыночная стоимость обыкновенных акций компании АВ составляет \$620 000, привилегированные акции – \$140 000, общий заемный капитал – \$340 000. Стоимость собственного капитала равна 14%, привилегированных акций – 10%, а облигаций компании – 9 %. Необходимо определить среднюю взвешенную стоимость капитала компании при ставке налога $T = 25\%$.

Задача

Текущая цена одной обыкновенной акции компании составляет \$34. Ожидаемая в следующем году величина дивиденда – \$2,34. Кроме того, предприятие планирует ежегодный прирост дивидендов в размере 2%. Определить стоимость обыкновенного капитала предприятия.

Задача

Предприятие ККК – относительно стабильная компания с величиной $\rho=0,8$, а предприятие УУУ в последнее время испытывало колебания состояния роста и падения своих доходов, что привело к величине $P=1,8$. Процентная ставка безрискового вложения капитала равна 5,6%, а средняя по фондовому рынку – 13,4 %. Определить стоимость капитала компаний с помощью ценовой модели капитальных активов. Дать интерпретацию полученным значениям стоимостей капиталов.

Задача

Ожидается, что прибыль, дивиденды и рыночная цена акции компании ААА будут иметь ежегодный рост на 4 %. В настоящее время акции компании продаются по \$16 за штуку, ее последний дивиденд составил \$1,80 и компания выплатит \$1,88 в конце текущего года.

Используя модель прогнозируемого роста дивидендов определите стоимость собственного капитала предприятия.

Показатель β для компании составляет 1,68, величина процентной ставки безрискового вложения капитала равна 9%, а средняя по фондовому рынку – 13%. Оцените стоимость собственного капитала компании, используя ценовую модель капитальных активов.

Средняя прибыльность на рынке ссудного капитала составляет 11,75%, и предприятие рассматривает возможную премию за риск в размере 4%. Какова будет оценка стоимости капитала с помощью модели премии за риск?

Сравните полученные оценки. Какую из них следует принять при оценке эффективности инвестиций?

Задача

Рыночная стоимость обыкновенных акций компании АВ составляет \$800 000, привилегированные акции – \$300 000, а общий заемный капитал – \$500 000. Стоимость собственного капитала равна 18%, привилегированных акций – 11 %, а облигаций компании – 9%. Необходимо определить взвешенную среднюю стоимость капитала компании при ставке налога 25%.

Задача

Проект, требующий инвестиций в размере \$160 000, предполагает получение годового дохода в размере \$30 000 на протяжении 15 лет. Оцените целесообразность такой инвестиции, если коэффициент дисконтирования равен 15%.

Задача

Проект, рассчитанный на 15 лет, требует инвестиций в размере \$150 000. В первые пять лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит \$50 000. Следует ли принять этот проект, если коэффициент дисконтирования равен 15%?

Задача

Анализируются проекты, \$:

Проект	ДП ₀	ДП ₁	ДП ₂
А	-4000	2400	3500
Б	-2030	1400	1750

Проранжируйте проекты по критериям чистой текущей стоимости и внутренней нормы доходности, если ставка дисконтирования составляет 15%.

Задача

Величина требуемых инвестиций по проекту равна \$18 000; предполагаемые доходы: в первый год — \$1500, в последующие 8 лет—по \$3600 ежегодно. Оцените целесообразность принятия проекта, если стоимость капитала равна 10%.

Задача

Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами:

Показатель	Модель 1	Модель 2
Цена, \$	9500	13 000
Генерируемый годовой доход, \$	2100	2 250
Срок эксплуатации, годы	8	12
Ликвидационная стоимость, \$	500	800
Требуемая норма доходности, %	11	11

