

**Федеральное агентство по образованию**

---

**Санкт-Петербургский государственный политехнический университет  
Факультет экономики и менеджмента  
Кафедра «Финансы и денежное обращение»**

**Задачи к практическим занятиям по дисциплинам  
«Финансовый менеджмент» и «Корпоративные финансы»**

**(учебное пособие для практической и  
самостоятельной работы студентов)**

**Санкт-Петербург  
2013**

Учебное пособие «Задачи к практическим занятиям по дисциплинам «Финансовый менеджмент» и «Корпоративные финансы» для практической и самостоятельной работы студентов / Сост. Яковлева Е.А., Козловская Э.А. – Санкт-Петербург.- 2013.- 128 с.

## **Аннотация**

«Задачи к практическим занятиям по дисциплинам «Финансовый Менеджмент» и «Корпоративные финансы» предназначены для практических, лабораторных и самостоятельных занятий студентов старших курсов и магистров, обучающихся по специальности «Экономика», «Финансы и кредит». Пособие содержит основные определения базовых финансово-экономических показателей и раскрывает их финансово-экономическую сущность, методы расчета, примеры, методические указания по выполнению практических кейсов и заданий для студентов. В пособии представлены задачи и практические кейсы по темам: стоимость денег во времени, оценка наиболее распространенных финансовых показателей деятельности предприятия (ликвидность, показатели структуры капитала (коэффициенты финансовой устойчивости), рентабельность, деловая активность, инвестиционные критерии). Анализ чистого оборотного капитала, оценка эффективности использования основных средств, политика предприятия в области оборотного капитала. Построение прямого и косвенного отчета о движении денежных потоков. Пример творческо-ориентированной самостоятельной работы студентов «Составление отчета о движении денежных средств двумя способами». Оценка стоимости капитала. Анализ и оценка эффективности операций с облигациями, акциями и векселями. Эффекты операционного и финансового рычагов. Практикум по инвестиционному анализу. Анализ риска и оценка денежных потоков. Оценка влияния инфляции на принятие инвестиционных решений. Анализ портфеля инвестиций.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ проекта № 12-02-00247 «Управление и оценка эффективности инновационного развития социально-экономических систем»

Ключевые слова:

Сложные проценты, ликвидность, рентабельность, денежный поток, стоимость капитала, риски, структура капитала, левверидж, операционный рычаг.

## Оглавление

Тема 1. Стоимость денег во времени.....	4
1. Первая функция сложного процента - Будущая стоимость денежной единицы (накопленная сумма единицы).....	5
2-ая функция сложного процента - Будущая стоимость аннуитета (накопление единицы за период).....	7
3-я функция сложного процента Фактор фонда возмещения.....	10
4-ая функция сложного процента - Текущая стоимость единицы (реверсии).....	11
5-ая функция сложного процента - Текущая стоимость аннуитета.....	12
6-ая функция сложного процента - Взнос на амортизацию единицы.....	14
Практикум по ВСД (Временная теория денег).....	16
Тема 2. Наиболее распространенные финансовые показатели.....	19
I. Ликвидность.....	19
II. Показатели структуры капитала (коэффициенты финансовой устойчивости).....	20
III. Рентабельность.....	22
IV. Деловая активность.....	23
V. Инвестиционные критерии.....	24
Тема 3. Анализ чистого оборотного капитала.....	25
Нормирование оборотных средств.....	28
Показатели эффективности использования ос.....	29
Политика предприятия в области оборотного капитала.....	30
Практикум по управлению оборотный капиталом.....	41
Тема 4. Построение прямого и косвенного ДП.....	44
Классификация потоков денежных средств.....	44
Пример творческо-ориентированной самостоятельной работы студентов «Составление отчета о движении денежных средств двумя способами».....	46
Тема 5. Оценка стоимости капитала.....	49
Практикум.....	57
Задания.....	60
Тема 6 Анализ и оценка эффективности операций с облигациями.....	62
Тема 7. Анализ и оценка эффективности операций с акциями.....	66
Тема 8. Анализ и оценка операций с векселями.....	69
Тема 9. Дисконтирование и оценка стоимости капитала.....	73
Тема 10. Структура капитала.....	82
Тема 11. Эффект финансового рычага.....	98
Тема 12. Эффект операционного рычага.....	103
Пример для расчета.....	103
Тема 13. Инвестиционный анализ.....	105
Задания.....	106
Тема 14. Анализ и оценка денежных потоков.....	118
Тема 15. Анализ показателей экономической эффективности и окупаемости долгосрочных инвестиций.....	121
Тема 16. Оценка влияния инфляции на принятие инвестиционных решений.....	124
Тема 17. Анализ и оценка риска в долгосрочном инвестировании.....	125
Тема 18. Анализ портфеля инвестиций.....	126

## Тема 1. Стоимость денег во времени

### ЭЛЕМЕНТЫ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ

Сложный процент и дисконтирование – это расчетные инструменты, которые могут быть применены для оценки прогнозируемых доходов от инвестиций. Перед их использованием следует внимательно определить:

1. Сумму
2. Время
3. Риск – понимается непостоянство и неопределенность, связанные с инвестициями, т.е. вероятность того, что доходы, которые будут получены от инвестиций окажутся больше или меньше прогнозируемых.
4. Ставка дохода – это процентное соотношение между чистым доходом и вложенным капиталом (или отдача на капитал или для потребительских кредитов процентная ставка (APR)).

Как оценить экономическую эффективность инвестиций? Очевидным является факт, что деньги, полученные через год или несколько лет, имеют меньшую стоимость, чем та же сумма денег в текущий момент времени, независимо от экономической ситуации и прогнозов на ее дальнейшее развитие. Это различие текущей и будущей стоимости денег связано с тем, что сумма, полученная на какой-либо период времени раньше, чем аналогичная сумма, полученная позднее, может быть положена на банковский депозит под проценты и в момент получения второй сравниваемой суммы первая будет больше на величину накопленных за период между получением обеих сумм процентов.

При оценке денежных потоков используется *временная теория денег*: денежные потоки, возникающие в разные моменты времени приводятся к одному моменту времени.

Процессы преобразования текущей и будущей стоимости называются аккумулярованием и дисконтированием. Аккумулярование — это процесс приведения текущей стоимости денег к их будущей стоимости при условии, что эта сумма удерживается на счету в течение определенного времени, принося периодически накапливаемый процент. Дисконтирование — это процесс приведения денежных поступлений от инвестиций к их текущей стоимости.

Понятия аккумулярования и дисконтирования базируются на определении сложного процента.

*Сложный процент* — это процент начислений как на основную сумму, так и на невыплаченные проценты, начисленные за предыдущий период. Логика сложного процента очевидна:

- все деньги, которые оставлены на депозите, должны приносить процент;
- процент приносят только те деньги, которые оставлены на депозите.

Основной предмет финансовой математики — шесть функций денег (или шесть функций сложного процента). Перечислим эти шесть функций и их обозначения в экономических формулах:

1. Будущая стоимость единицы (накопленная сумма единицы) - FV (Future value).
2. Будущая стоимость аннуитета (накопление единицы за период) - FVA (*Future value of an annuity*).
3. Фактор фонда возмещения - SFF (*Sinking fund factor*).
4. Текущая стоимость единицы (реверсии) — PV (*Present value*).
5. Текущая стоимость аннуитета - PVA (*Present value of annuity*).

## 6. Взнос на амортизацию единицы - IAO (*Installment of amortize one*).

Эти функции используются в различных финансовых расчетах. В дальнейшем будет подробно рассмотрена каждая из этих функций с точки зрения ее математической формулировки и сферы применения.

### Формула сложных процентов

Во всех вычислениях с использованием сложного процента используется формула:

$$S_n = (1+i)^n,$$

где  $S_n$  - сумма после  $n$  периодов;

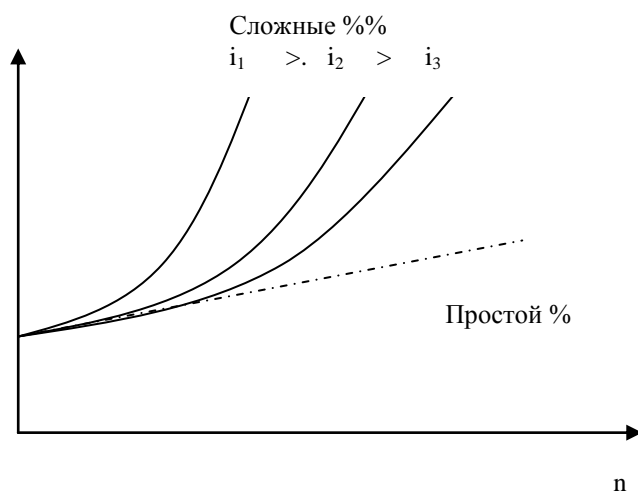
$i$  — периодическая ставка дохода;

$n$  — количество периодов накоплений.

Сложный процент – это экономическая категория, используемая для сопоставления одной и той же суммы денег в различные периоды времени с учетом того, что в каждом периоде доход приносит не только первоначальную сумму вклада, но и процент от нее.

На рис. Представлена графическая иллюстрация формул простого и сложного процента

FV



### 1. Первая функция сложного процента - Будущая стоимость денежной единицы (накопленная сумма единицы)

Данная функция позволяет определить будущую стоимость инвестированной денежной единицы, исходя из предполагаемых ставки дохода, срока накопления и периодичности начисления процента.

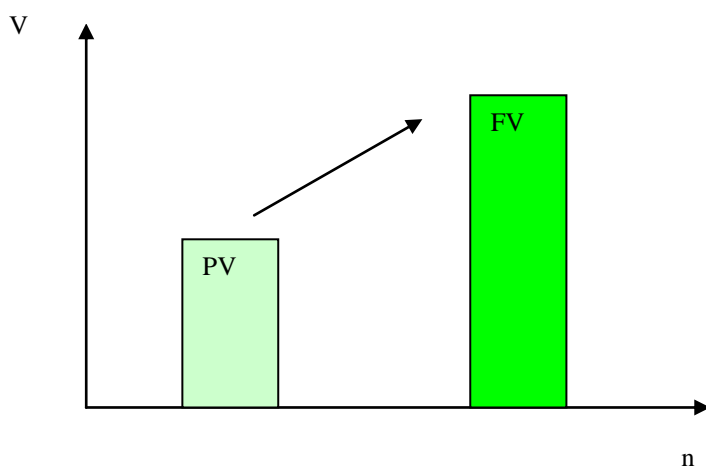
Показывает рост 1\$, положенного на депозит, при накоплении по сложному проценту

$$FV = PV(1 + i)^n$$

где  $FV$  — будущая стоимость денег;

$PV$  — текущая стоимость денег.

Рис. Первая функция сложного процента



Пример 1. \$1000 вложено в банк под 10 % годовых. Какая сумма накопится на счете через 5 лет?  
 $FV = 1000(1 + 0,1)^5 = 1610,5,$

**Правило 72-х.**

Иногда при расчетах приходится сталкиваться с задачей определения количества периодов начисления, по истечении которых первоначально депонированная сумма увеличивается вдвое. Очень просто решить эту задачу позволяет известное выражение:

"Правило 72-х", в основу которого положены логарифмы. Количество периодов, необходимое для удвоения первоначальной суммы вычисляется так:

$$n = 72 / i$$

или удвоение вложенной суммы происходит через число лет, определяемое как частное от деления числа 72 на номинальную ставку процента.

Данное правило показывает точные результаты при значениях  $i: 3\% < i < 18\%$ .

Срабатывает правило и в обратном порядке для определения ставки дохода, при которой депонированная сумма удвоится.

Пример 2. За сколько лет произойдет удвоение Вашего капитала, если банк дает 15% .....4,8 г

**Более частое, чем один раз в год, начисление процентов.**

Приведенные выше расчеты основывались на том предположении, что начисление процентов происходит один раз в год. Однако аккумулярование может происходить не только раз в год, но и чаще, например раз в квартал, раз в месяц и т. д. В этом случае формула будет выглядеть следующим образом:

$$FV = PV \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{nm}$$

где  $m$  — частота начисления процентов в год;

$n$  — число лет, в течение которых происходит накопление.

Чем чаще начисляются проценты, тем больше накопленная сумма.

**Пример 3.** 100 долл. Вы положили в банк под 12% с начисление процентов 2 раза в год. Найти фактическую ставку ( $I_f$ ), размер вклада на счете в конце года ( $FV$ ), доход на ваш капитал ( $dK$ ) и периодическую ставку ( $I_p$ )

$$I_p = I_y / 2 = 6\%$$

$$FV = PV (1 + I_p)^2 = 100 (1 + 0.06)^2 = 100 (1 + 0.12 + 0.0036) = 112.36$$

$$\text{Доход на капитал } dK = 112.36 - 100 = 12.36$$

$$I_f = 12.36 / 100 = 0.1236 \text{ (12,36\% - эффективная фактическая ставка)}$$

Периодическая ставка ( $I_p$ ) – ставка для начисления % на протяжении каждого отдельного периода (день, нед, мес, кв, год)

Годовая номинальная ставка ( $I_y = I_p * P_y$ ) равная произведению периодической ставки на количество периодов ( $P_y$  в году в %%)

Годовая фактическая (эффективная ставка) = годовая ставка включающая начисление сложных процентов. Эта ставка определяется как процентное соотношение дохода на капитал в конце года к величине вложенного капитала.

Вывод: Чем больше количество начислений в году, тем больше разница между фактической и годовой (номинальной) ставками

$$I_f > I_y$$

## **2-ая функция сложного процента - Будущая стоимость аннуитета (накопление единицы за период)**

Часто бывает, что мы имеем дело не с единичным платежом, произведенным в определенный момент времени, а с серией платежей, происходящих в различные моменты времени. Если эти платежи происходят через строго определенные промежутки времени, то такая серия называется *аннуитетом*. *Платежом k-го периода* называется единовременный денежный вклад в этом периоде. Он обозначается через  $PMT$  (*payment*).

Аннуитет – это серия равномерных равновеликих платежей

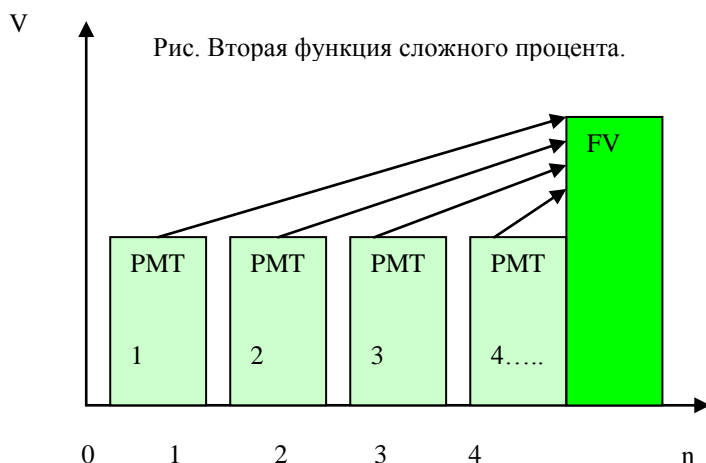
Аннуитеты разделяются на следующие категории:

- Равномерные
- неравномерные,
- обычные
- авансовые.

*Равномерным аннуитетом* называется аннуитет, состоящий из серии равновеликих платежей. Противоположностью ему является *неравномерный аннуитет*, при котором величина платежей может быть разной в различных платежных периодах. Аннуитет называется *обычным*, если платежи осуществляются в конце каждого платежного периода, и *авансовым*, если платежи осуществляются в начале платежного периода.

Вторая функция сложного процента показывает, какой будет стоимость серии равных сумм, депонированных в конце каждого из периодических интервалов, по истечении установленного срока.

$$FV = \frac{(1 + i)^n - 1}{i} PMT$$



*Пример 4.* Чтобы заработать себе на пенсию, вы решили откладывать в банк в конце каждого года по 100 денежных единиц. Сколько денег Вы снимите со счета через 5 лет, если банк начисляет 10% ежегодно?

Год	Сумма вклада на начало года	Сумма дохода вклада	Взнос в конце года	Сумма вклада на начало года
1	0,00	0,00	100,00	100,00
2	100,00	10,00	100,00	210,00
3	210,00	21,00	100,00	331,00
4	331,00	33,10	100,00	464,10
5	464,10	46,41	100,00	610,51

*Пример 5.* Если вкладывать ежегодно \$900 на счет в банке под 10 % годовых, сколько накопится на нем через 5 лет?

$$FV = 900 \frac{(1 + 0.1)^5 - 1}{0.1} = 5494.59$$

Авансовый аннуитет

Теперь перейдем к рассмотрению авансового аннуитета. Как и в случае обычного, рассмотрим накопленные суммы в конце первого, второго ... n-го периода:

$$FV_1 = PMT \cdot (1 + i),$$

$$FV_2 = PMT \cdot (1 + i)^2 + PMT \cdot (1 + i),$$

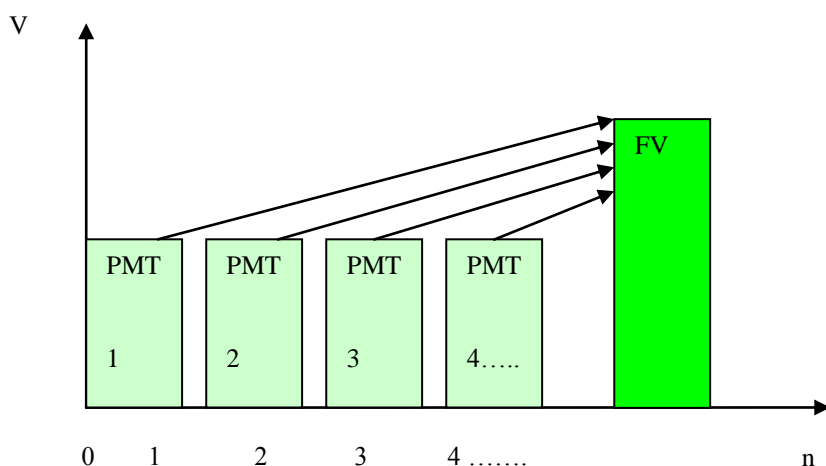
$$FV_3 = PMT \cdot (1 + i)^3 + PMT \cdot (1 + i)^2 + PMT \cdot (1 + i),$$

$FV_n = PMT \cdot (1 + i)^n + PMT \cdot (1 + i)^{n-1} + \dots + PMT \cdot (1 + i)^2 + PMT \cdot (1 + i)$ . Применяв формулу суммы геометрической прогрессии, получаем:

$$FV = \frac{(1 + i)^{n+1} - 1}{i} PMT$$



Рис. Вторая функция сложного процента. Авансовый аннуитет



Пример 6. Чтобы заработать себе на пенсию, вы решили откладывать в банк в начале каждого года по 100 денежных единиц. Сколько денег Вы снимите со счета через 5 лет, если банк начисляет 10% ежегодно?

Год	Внос в начале года	Сумма вклада на начало года	Сумма дохода вклада	Сумма вклада на начало года
1	100,00	100,00	10,00	110,00
2	100,00	210,00	21,00	231,00
3	100,00	331,00	33,10	364,10
4	100,00	464,10	46,41	510,51
5	100,00	610,51	61,05	671,56

Более частое, чем один раз в год, внесение депозитов.

Периодические депозиты могут вноситься чаще, чем один раз в год, соответственно чаще накапливается процент. Тогда ранее полученная формула имеет вид:

$$FV = \frac{(1 + \frac{i}{m})^{nm} - 1}{\frac{i}{m}} PMT$$

Чем чаще делаются взносы, тем больше накопленная сумма.

Пример 7. Если вкладывать ежемесячно \$75 на счет в банке под 10 % годовых, сколько накопится на нем через 5 лет?

$$FV = \frac{(1 + \frac{0.1}{12})^{5*12} - 1}{\frac{0.1}{12}} 75 = 5807.78$$

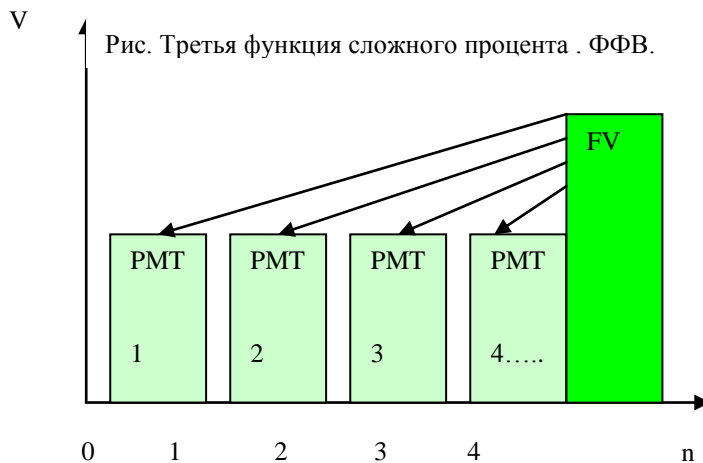
### 3-я функция сложного процента Фактор фонда возмещения

Данная функция позволяет рассчитать величину периодического платежа, необходимого для накопления нужной суммы по истечении  $n$  платежных периодов при заданной ставке процента.

Внос на возмещение капитала – величина платежа, который необходимо депонировать (вкладывать) в каждом периоде при заданной ставке годового %, чтобы в последнем периоде получить требуемую сумму капитала.

Типичный пример 8. Вы хотите купить загородный дом (авто). Ориентировочная стоимость 70 000 ден.ед. Сколько необходимо ежемесячно депонировать в банк под 11% годовых из вашей заработной платы (в конце месяца), чтобы через 8 лет ваша мечта осуществилась?

PMT = 457.923? PMT a = 453



Из формулы будущей стоимости аннуитета можно сделать вывод, что величина каждого платежа (SFF) в случае обычного аннуитета вычисляется следующим образом:

$$PMT = FV \frac{i}{(1 + i)^n - 1}$$

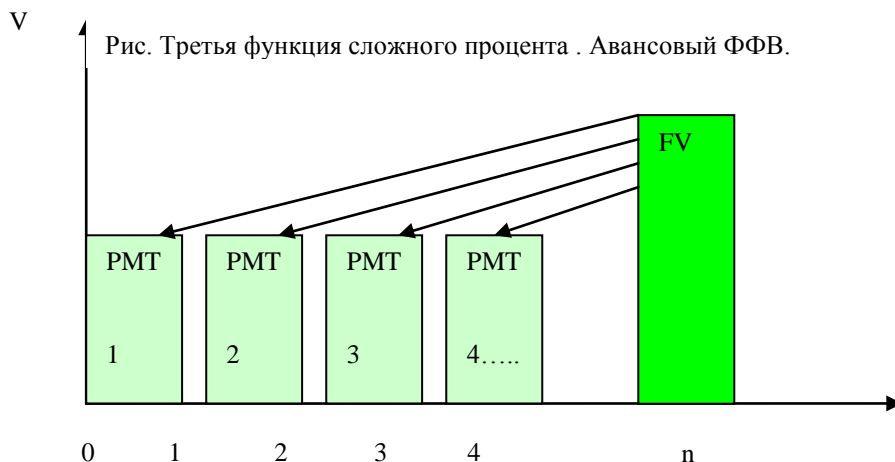
Пример 9. Необходимо за 4 года скопить \$1000 при ставке банка 10 %. Сколько придется вкладывать каждый год?

$$SFF = 1000 \frac{0.1}{(1 + 0.1)^4 - 1} = 215.47$$

В случае авансового фонда возмещения (соответствующего авансовому аннуитету) формула

единичного платежа ( $SFF_a$ ) имеет вид (депонирование в начале периода):

$$PMT^a = FV \frac{i}{(1+i)^{n+1} - (1+i)}$$



### Шаровый платеж

Понятие шаровый платеж – представьте себе, что Вы взяли в кредит на N лет под I% годовых. По условиям кредита Вы должны каждый месяц вносить какой-либо оговоренный взнос, а в конце N-года погасить всю оставшуюся сумму. Величина этой суммы и называется шаровый платеж.

Если величина взноса равна проценту в денежном выражении, то величина шарового платежа равна сумме кредита.

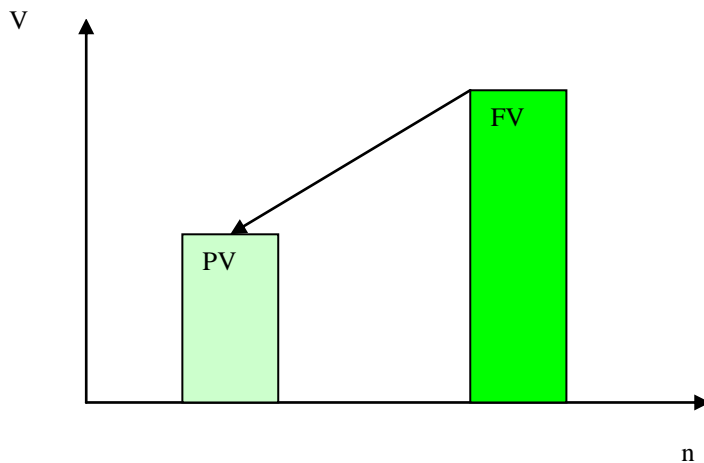
### 4-ая функция сложного процента - Текущая стоимость единицы (реверсии)

Текущая стоимость единицы — это величина, обратная накопленной сумме единицы, то есть текущая стоимость единицы, которая должна быть получена в будущем.

Процесс пересчета будущей стоимости капитала в настоящую носит название дисконтирование (от англ. Discount – уменьшать)? Ставка по которой происходит дисконтирование – ставка (коэффициент) дисконта.

$$PV = FV \frac{1}{(1+i)^n}$$

Рис. Четвертая сложного процента



$$PV = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Пример 10. Сколько нужно вложить на счет в банке, приносящий 10% годовых, чтобы через 5 лет на нем было \$100.

$$PV = 62,09.$$

При более частом накоплении:

$$PV = FV \frac{1}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{nm}}$$

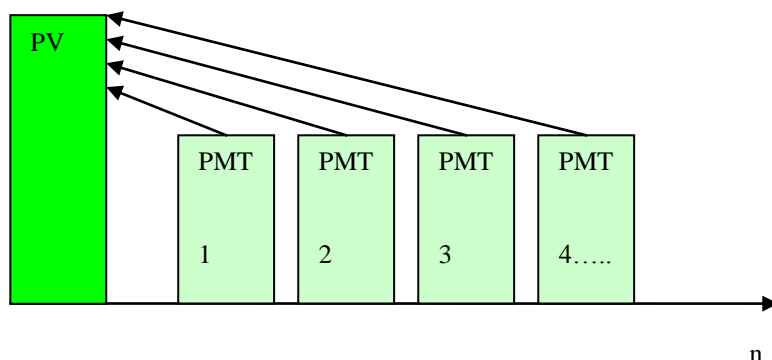
Чем выше частота дисконтирования, тем меньше необходимая сумма текущей стоимости денежной единицы.

### **5-ая функция сложного процента - Текущая стоимость аннуитета**

Часто бывает так, что требуется оценить текущую стоимость серии платежей, т. е. аннуитета. Как и в случае будущей стоимости аннуитета, аннуитет может быть обычный и авансовый.

Очевидно, что текущая стоимость n-периодного обычного аннуитета равна сумме текущих стоимостей всех платежей.

Рис. Пятая функция сложного процента



$$PV = PMT \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

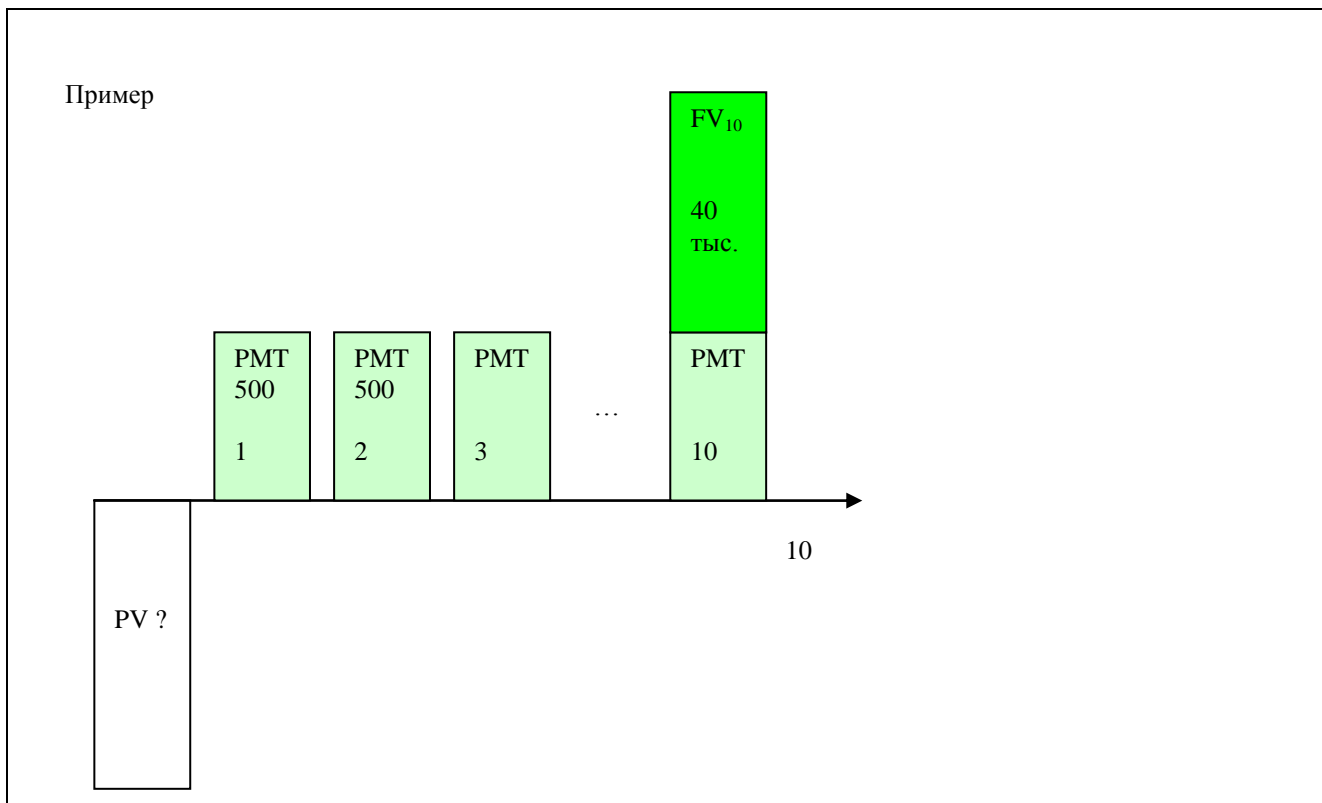
Пример 11. Ежегодный платеж за аренду дачи составляет \$1000, ставка 10%, срок аренды 2 года. Определить текущую стоимость платежей.  
 PV = 1735,55.

Пример 12. У вас есть право получать с недвижимости в течение 5 лет каждый год в конце года 100 ден. Ед. чистой прибыли в виде рентного дохода. Сколько стоит это право сегодня при условии, что норма прибыли (ставка дисконтирования) 10%  
 PV = 379  
 Аналогично обычному аннуитету, вычисляется текущая стоимость для авансового аннуитета:

$$PV^a = PMT \left( \frac{1 - (1 + i)^{-(n-1)}}{i} + 1 \right)$$

Пример 13. условие 2-ой задачи, получение происходит в начале года, PV = 417

Пример 14. Пусть, что при 12% годовых в течение 10 лет недвижимость будет приносить ежемесячный доход в размере 500 ден. Ед., после чего она будет продана за 40 000 ден.ед.. Сколько можно за нее заплатить сегодня?



- 1) найдем текущую стоимость аннуитета = 34 850,26
- 2) найдем текущую стоимость продажи (реверсии)= 12 119,79
- 3) Общий ответ 46 970,05

### **6-ая функция сложного процента - Взнос на амортизацию единицы**

*Амортизация* — процесс погашения (ликвидации) долга в течение определенного периода времени.

Определение – Величина необходимых авансовых или обычных платежей (взносов) которая оплатит проценты и обеспечит полное погашение и возврат инвестиций в одну денежную в течение определенного количества временных периодов, определяемых процентной ставкой.

Данная функция позволяет определить, каким будет обязательный периодический платеж по кредиту, включающий выплату процентов и части основной суммы долга, и позволяющий погасить кредит в течение установленного срока.

Оказывается, для того, чтобы аннуитет погашал кредит, текущая стоимость этого аннуитета должна быть равна первоначальной сумме кредита. Используя формулу текущей стоимости аннуитета, мы можем получить величину периодического платежа — взноса на амортизацию капитала:

$$PMT = PV \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Каждый платеж состоит из двух частей:

$$PMT = on + of,$$

где  $op$  — погашение процентов;  $of$  — погашение кредита.

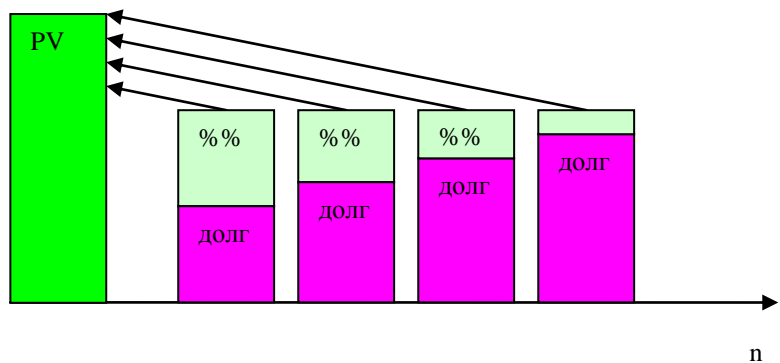
Пример 15. Какова величина ежегодного взноса в погашение кредита \$ 15000, предоставленного на 5 лет под 10 % годовых.

$PMT = 3956,96$ .

Пример 16. У Вас есть долг 1000 ден. Ед. на 5 лет под 10% С долгом Вы рассчитываетесь путем периодических платежей в конце каждого года. Каждый год Вы платите для того, чтобы рассчитаться с долгом и процентами по нему. Условия кредита: обычный вариант, годовые выплаты. Ответ 263,8

Год	Остаток долга на начало года	Сумма%	Остаток долга на конец года	Взнос на амортиз	Погашение основной суммы	Остаток на конец долга
1	1000,00	100,00	1100,00	263,80	163,80	836,20
2	836,20	83,62	919,82	263,80	180,18	656,02
3	656,02	65,60	721,62	263,80	198,20	457,82
4	457,82	45,78	503,60	263,80	218,02	239,80
5	239,80	23,98	263,78	263,80	239,82	-0,02

Рис. Структура взноса на амортизацию



Используя аналогичные рассуждения, можно получить величину взноса на амортизацию капитала для авансового аннуитета:

$$PMT^a = PV \frac{i}{(i + 1) - (1 + i)^{-(n-1)}}$$

## ***Практикум по ВСД (Временная теория денег)***

### Задание №1.

Индейцы продали о. Манхэттен в 1626 году за товары стоимостью \$24. Какая сумма накопилась бы на счете сегодня, если бы они вложили эти деньги в банк под 6% годовых. Используйте технику простого и сложного процента.

### Задание №2.

Стоимость земли, купленной за \$8000 повышается на 15% в год (по сложному проценту). Сколько она будет стоить через 3 года.

### Задача №3.

Предприниматель только что заплатил \$100 за опцион на покупку земли. Опцион дает ему право приобрести собственность за \$10000 по истечении двух лет. Уже выплаченные за опцион \$100 не будут включены в цену покупки. Какую сумму сегодня необходимо положить в банк, выплачивающий 10% годовых при ежеполугодовом накоплении с тем, чтобы через два года иметь нужную сумму для приобретения собственности?

### Задача №4.

Вкладчик хочет получить \$8000, вложив сегодня \$1000 под 12% годовых. Сколько полных платежных периодов понадобится для осуществления цели?

### Задание №5.

Пенсионный фонд принимает взносы под 10% годовых. Какая сумма будет накоплена к выходу на пенсию, если из зарплаты в конце каждого из 10 лет перечислять в пенсионный фонд \$500.

### Задача №6.

Каждый месяц вы получаете от квартиры сданной в аренду \$50. Эти деньги вы вкладываете в банк под 10% годовых. Сколько денег у вас будет через 5 лет? Задание №7.

Молодая семья планирует купить квартиру через 5 лет. Ее доходы позволяют в начале каждого года вкладывать в банк \$1000 под 10% годовых. Сколько денег будет на счете через 5 лет.

### Задание №8.

Владелец жилой недвижимости планирует заменить кровлю на своих зданиях через 5 лет. Он полагает, что через 5 лет это ему обойдется в \$20000. Какую сумму он должен депонировать по окончании каждого года с учетом того, что средства на счете будут накапливаться по годовой ставке 10%.

### Задача №9.

Через 5 лет понадобится \$20000. Какую сумму депонировать в начале каждого года на счет в банк, начисляющий 10% годовых?

### Задание №10.

Сколько надо положить на счет в банк под 10% годовых, чтобы через 10 лет купить квартиру за \$30000.

### Задача №11.

Через 7 лет необходимо иметь \$3000. Достаточно ли положить в банк \$1200, если он начисляет процент ежеквартально, годовая ставка равна 10%.



### Задание №12.

Земельный спекулянт рассчитывает, что через 2 года массив площадью 10 га может быть продан за \$1000 за га. Какая сегодняшняя цена позволит спекулянту получить 15% годового дохода.

### Задача №13.

Определить сумму сегодняшних инвестиций, дающих право ежегодного получения \$100 дохода в конце каждого года на протяжении 4 лет при ставке дисконта 10%. Сделать проверку, используя "метод депозитной книжки".

### Задача №14.

Какова текущая стоимость ипотечного кредита, предусматривающего выплату \$1000 в начале каждого года в течение 15 лет. Ставка дисконта 10%.

### Задание №15.

Аренда магазина принесет его вкладчику в течение первых трех лет ежегодный доход \$3000, в последующие 5 лет доход составит \$4500. Определить текущую стоимость совокупного дохода, если ставка дисконта 10%.

### Задание №16.

Какую сумму целесообразно заплатить инвестору за объект недвижимости, который можно эффективно эксплуатировать в течение 5 лет. Объект в конце каждого года приносит доход по 350000 руб. Требуемый доход на инвестиции — 20%. Проверить методом "депозитной книжки".

### Задание №17.

Рассчитать величину ежегодного взноса в погашение кредита в сумме \$15000, предоставленного на 5 лет под 10% годовых.

### Задание №18.

Банк предоставляет кредит \$10000. Его нужно погашать в конце каждого полугодия в течение 2 лет. Кредит предоставлен под 10% годовых. Каким будет каждый полугодовой платеж.

### Задание №19.

Какое вложение денег является наиболее выгодным:

- a) приобретение права аренды магазина за \$30000 на 7 лет, магазин приносит ежегодно \$8000 чистого операционного дохода;
- b) вложить \$30000 в банк под 10% годовых.

### Задание №20.

Строительная фирма предлагает вам квартиру на таких условиях. Вы в течение 25 лет ежегодно выплачиваете \$4000 при ставке ипотеки 10%. Оценщик оценил вашу квартиру в \$30000. Согласитесь ли вы на этот контракт.

### Задание №21.

Отдельно стоящий магазин для розничной торговли сдан в аренду на 25 лет за \$5000 в год, вносимых в конце каждого года. У арендатора есть опцион на покупку здания по истечении срока аренды за \$65000. В этом случае инвесторы стремятся к получению 10%-ного дохода на инвестиции. Какова текущая стоимость объекта.

### Задание №22.

Вы выиграли конкурс. По его условиям вы можете получить \$1000 сейчас наличными или \$2000 — через 5 лет. Какой приз вы выберете, если банк принимает вклады под 10% годовых?

Задание №1.

Однокомнатная квартира стоит \$9000 в наличии имеется \$2000. Недостающую сумму решено взять в банке под 20% годовых на 5 лет. Составить схему погашения ипотечного кредита.

Задание №2.

Кредит в размере \$1000 выдан на 4 года под 12% годовых. Возмещение основной суммы кредита происходит ежегодно равными частями. Построить схему погашения кредита.

Задание №3.

Начальная сумма кредита \$30000, срок кредита 5 лет, начальная норма процента - 10%. Начальная норма будет скорректирована в сторону увеличения на 1% в конце 1 года и еще на 2% в конце второго года, далее не изменится. Построить схему погашения кредита.

Задание №4.

Сумма кредита равна \$25000, номинальная ставка определена в 10%, ежегодный платеж должен составлять \$2651,98. Какое время потребуется для полной амортизации кредита. Постройте таблицу погашения кредита на первые 3 года.

Задание №5.

Стоимость объекта недвижимости \$250000. Коэффициент ипотечной задолженности — 40%. Кредит предоставлен на 5 лет под 5% годовых и предусматривает периодическую выплату только процентов. Однако через 5 лет должна быть единовременно погашена вся основная сумма кредита. Заемщик хочет в конце каждого года вносить в банк определенную сумму с тем, чтобы иметь возможность выплачивать проценты по кредиту и погасить долг через 5 лет. Банк начисляет ежегодно 10% годовых. Какую сумму необходимо вносить в банк для погашения кредита.

Задача №6.

Ипотечный кредит на сумму \$50000 выдан на 15 лет при 10% годовых и ежегодных платежах. За досрочное погашение кредита предусмотрен штраф в размере 8% от невыплаченной суммы кредита. Определить действительную норму процента по кредиту при условии его досрочного погашения в конце 3 года.

Задача №7.

Господин Иванов купил квартиру стоимостью \$20000 с привлечением ипотечного кредита. При оформлении сделки он заплатил фирме \$3000, а остальные обязался выплатить в течение года под 35% в год. Определите сумму ежемесячных платежей по кредиту.

## Тема 2. Наиболее распространенные финансовые показатели

С сайта [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru) Д. Рябых

E-mail: [ria@cfin.ru](mailto:ria@cfin.ru)

Источник публикации - сайт "[Корпоративный менеджмент](http://www.cfin.ru)"

Ниже приведен список финансовых показателей, наиболее часто применяемых в финансовом анализе. Эти показатели разделены на пять групп, отражающих различные стороны финансового состояния предприятия:

- Коэффициенты ликвидности
- Показатели структуры капитала (коэффициенты устойчивости)
- Коэффициенты рентабельности
- Коэффициенты деловой активности
- Инвестиционные критерии

Для некоторых показателей приводятся, также, рекомендуемые диапазоны значений. В качестве таких диапазонов взяты значения, наиболее часто упоминаемые российскими экспертами. Следует, однако, помнить, что допустимые значения показателей могут существенно отличаться не только для разных отраслей, но и для разных предприятий одной отрасли и полную картину финансового состояния компании можно получить только анализируя всю совокупность финансовых показателей с учетом особенностей ее деятельности. Поэтому, **приведенные значения показателей носят чисто информационный характер и не могут быть использованы как руководство к действию**. Единственное, что можно заметить - это то, что если значения показателей отличаются от рекомендованных, то желательно выяснить причину таких отклонений.

### ***I. Ликвидность***

Показатели ликвидности характеризуют способность компании удовлетворять претензии держателей краткосрочных долговых обязательств.

#### ***1. Коэффициент абсолютной ликвидности***

Показывает, какая доля краткосрочных долговых обязательств может быть покрыта за счет денежных средств и их эквивалентов в виде рыночных ценных бумаг и депозитов, т.е. практически абсолютно ликвидных активов.

$$AЛ = \frac{\text{Денежные средства} + \text{Краткоср. фин. вложения}}{\text{Текущие обязательства}}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: 0.2 - 0.5

#### ***2. Коэффициент срочной ликвидности (Acid test ratio, Quick ratio)***

Отношение наиболее ликвидной части оборотных средств (денежных средств, дебиторской задолженности, краткосрочных финансовых вложений) к краткосрочным обязательствам. Обычно рекомендуется, чтобы значение этого показателя было больше 1. Однако реальные значения для российских предприятий редко составляют более 0.7 - 0.8, что признается допустимым.

Рассчитывается по формуле:

$$QR = \frac{\text{Денежные средства} + \text{Краткоср. фин. вложения} + \text{С-та к пол-нию}}{\text{Текущие пассивы}}$$

Рекомендуемые значения: 0.3 - 1

### **3. Коэффициент текущей ликвидности (Current Ratio)**

Рассчитывается как частное от деления оборотных средств на краткосрочные обязательства и показывает достаточно ли у предприятия средств, которые могут быть использованы для погашения краткосрочных обязательств. Согласно с международной (и российской) практикой, значения коэффициента ликвидности должны находиться в пределах от единицы до двух (иногда до трех). Нижняя граница обусловлена тем, что оборотных средств должно быть по меньшей мере достаточно для погашения краткосрочных обязательств, иначе компания окажется под угрозой банкротства. Превышение оборотных средств над краткосрочными обязательствами более чем в три раза также является нежелательным, поскольку может свидетельствовать о нерациональной структуре активов.

$$CR = \frac{\text{Текущие активы}}{\text{Текущие пассивы}}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: 1 - 2

### **4. Чистый оборотный капитал (Net working capital), в денежных единицах**

Разность между оборотными активами предприятия и его краткосрочными обязательствами. Чистый оборотный капитал необходим для поддержания финансовой устойчивости предприятия, поскольку превышение оборотных средств над краткосрочными обязательствами означает, что предприятие не только может погасить свои краткосрочные обязательства, но и имеет резервы для расширения деятельности. Оптимальная сумма чистого оборотного капитала зависит от особенностей деятельности компании, в частности от ее масштабов, объемов реализации, скорости оборачиваемости материальных запасов и дебиторской задолженности. Недостаток оборотного капитала свидетельствует о неспособности предприятия своевременно погасить краткосрочные обязательства. Значительное превышение чистого оборотного капитала над оптимальной потребностью свидетельствует о нерациональном использовании ресурсов предприятия. Например: выпуск акций или получение кредитов сверх реальной потребности.

$$NWC = \text{Текущие активы} - \text{Текущие пассивы}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: > 0

## **II. Показатели структуры капитала (коэффициенты финансовой устойчивости)**

Показатели структуры капитала отражают соотношение собственных и заемных средств в источниках финансирования компании, т.е. характеризуют степень финансовой независимости компании от кредиторов. Это является важной характеристикой устойчивости предприятия. Для оценки структуры капитала используются следующие отношения:

### **5. Коэффициент финансовой независимости (Equity to Total Assets)**

Характеризует зависимость фирмы от внешних займов. Чем ниже значение коэффициента, тем больше займов у компании, тем выше риск неплатежеспособности. Низкое значение коэффициента отражает также потенциальную опасность возникновения у предприятия дефицита денежных средств. Интерпретация этого показателя зависит от многих факторов:

средний уровень этого коэффициента в других отраслях, доступ компании к дополнительным долговым источникам финансирования, особенности текущей производственной деятельности.

$$EQ/TA = \frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Суммарный актив}}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: 0.5 - 0.8

#### **6. Суммарные обязательства к суммарным активам (Total debt to total assets)**

Еще один вариант представления структуры капитала компании. Демонстрирует, какая доля активов предприятия финансируется за счет займов.

$$TD/TA = \frac{\text{Долгоср. обязательства} + \text{Текущие обязательства}}{\text{Суммарный актив}}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: 0.2 - 0.5

#### **7. Долгосрочные обязательства к активам (Long-term debt to total assets)**

Демонстрирует, какая доля активов предприятия финансируется за счет долгосрочных займов.

$$LD/TA = \frac{\text{Долгоср. обязательства}}{\text{Суммарный актив}}$$

Рассчитывается по формуле:

#### **8. Суммарные обязательства к собственному капиталу (Total debt to equity)**

Отношение кредитных и собственных источников финансирования. Также, как и TD/TA, является еще одной формой представления коэффициента финансовой независимости.

$$TD/EQ = \frac{\text{Долгоср. обязательства} + \text{Текущие обязательства}}{\text{Собственный капитал}}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: 0.25 - 1

#### **9. Долгосрочные обязательства к внеоборотным активам (Long-term debt to fixed assets)**

Демонстрирует, какая доля основных средств финансируется за счет долгосрочных займов.

$$TD/FA = \frac{\text{Долгоср. обязательства}}{\text{Долгосрочные активы}}$$

Рассчитывается по формуле:

#### **10. Коэффициент покрытия процентов (Times interest earned), раз**

Характеризует степень защищенности кредиторов от невыплаты процентов за предоставленный кредит и демонстрирует: сколько раз в течение отчетного периода компания заработала средства для выплаты процентов по займам. Этот показатель также позволяет определить допустимый уровень снижения прибыли, используемой для выплаты процентов.

$$TIE = \frac{\text{Прибыль до налогов и процентов по кредитам}}{\text{Проценты по кредитам}}$$

Рассчитывается по формуле:

Рекомендуемые значения: > 1

### **III. Рентабельность**

Коэффициенты рентабельности показывают, насколько прибыльна деятельность компании.

#### **11. Коэффициент рентабельности продаж (Return on sales), %**

Демонстрирует долю чистой прибыли в объеме продаж предприятия.

$$ROS = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Чистый объем продаж}} * 100\%$$

Рассчитывается по формуле:

#### **12. Коэффициент рентабельности собственного капитала (Return on shareholders' equity), %**

Позволяет определить эффективность использования капитала, инвестированного собственниками предприятия. Обычно этот показатель сравнивают с возможным альтернативным вложением средств в другие ценные бумаги. Рентабельность собственного капитала показывает, сколько денежных единиц чистой прибыли заработала каждая единица, вложенная собственниками компании.

$$ROE = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Собственный капитал}} * 100\%$$

Рассчитывается по формуле:

#### **13. Коэффициент рентабельности оборотных активов (Return on current assets), %**

Демонстрирует возможности предприятия в обеспечении достаточного объема прибыли по отношению к используемым оборотным средствам компании. Чем выше значение этого коэффициента, тем более эффективно используются оборотные средства.

$$RCA = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Текущие активы}} * 100\%$$

Рассчитывается по формуле:

#### **14. Коэффициент рентабельности внеоборотных активов (Return on fixed assets), %**

Демонстрирует способность предприятия обеспечивать достаточный объем прибыли по отношению к основным средствам компании. Чем выше значение данного коэффициента, тем более эффективно используются основные средства.

$$RFA = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Долгосрочные активы}} * 100\%$$

Рассчитывается по формуле:

#### **15. Коэффициент рентабельности инвестиций (Return on investment), %**

Показывает, сколько денежных единиц потребовалось предприятию для получения одной денежной единицы прибыли. Этот показатель является одним из наиболее важных индикаторов конкурентоспособности.

Рассчитывается по формуле:

$$ROI = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Собств. капитал} + \text{Долгосрочные обязательства}} * 100\%$$

#### **IV. Деловая активность**

Коэффициенты деловой активности позволяют проанализировать, насколько эффективно предприятие использует свои средства.

##### **16. Коэффициент оборачиваемости рабочего капитала (Net working capital turnover), раз**

Показывает насколько эффективно компания использует инвестиции в оборотный капитал и как это влияет на рост продаж. Чем выше значение этого коэффициента, тем более эффективно используется предприятием чистый оборотный капитал.

$$NCT = \frac{\text{Чистый объем продаж}}{\text{Чистый оборотный капитал}}$$

Рассчитывается по формуле:

##### **17. Коэффициент оборачиваемости основных средств (Fixed assets turnover), раз**

Фондоотдача. Этот коэффициент характеризует эффективность использования предприятием имеющихся в распоряжении основных средств. Чем выше значение коэффициента, тем более эффективно предприятие использует основные средства. Низкий уровень фондоотдачи свидетельствует о недостаточном объеме продаж или о слишком высоком уровне капитальных вложений. Однако, значения данного коэффициента сильно отличаются друг от друга в различных отраслях. Также значение данного коэффициента сильно зависит от способов начисления амортизации и практики оценки стоимости активов. Таким образом может сложиться ситуация, что показатель оборачиваемости основных средств будет выше на предприятии, которое имеет изношенные основные средства.

$$FAT = \frac{\text{Чистый объем продаж}}{\text{Долгосрочные активы}}$$

Рассчитывается по формуле:

##### **18. Total assets turnover - Коэффициент оборачиваемости активов, раз**

Характеризует эффективность использования компанией всех имеющихся в распоряжении ресурсов, независимо от источников их привлечения. Данный коэффициент показывает сколько раз за год совершается полный цикл производства и обращения, приносящий соответствующий эффект в виде прибыли. Этот коэффициент также сильно варьируется в зависимости от отрасли.

$$TAT = \frac{\text{Чистый объем продаж}}{\text{Суммарный актив}}$$

Рассчитывается по формуле:

##### **19. Коэффициент оборачиваемости запасов (Stock turnover), раз**

Отражает скорость реализации запасов. Для расчета коэффициента в днях необходимо 365 дней разделить на значение коэффициента. В целом, чем выше показатель оборачиваемости запасов, тем меньше средств связано в этой наименее ликвидной группе активов. Особенно актуально повышение оборачиваемости и снижение запасов при наличии значительной задолженности в пассивах компании.

$$ST = \frac{\text{Себестоимость реализованной продукции}}{\text{Товарно-материальные запасы}}$$

Рассчитывается по формуле:

##### **20. Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности (Average collection period), дней.**

Показывает среднее число дней, требуемое для взыскания задолженности. Чем меньше это

число, тем быстрее дебиторская задолженность обращается в денежные средства, а следовательно повышается ликвидность оборотных средств предприятия. Высокое значение коэффициента может свидетельствовать о трудностях со взысканием средств по счетам дебиторов.

Рассчитывается по формуле:

$$CP = \frac{\text{Счета к получению}}{\text{Чистый объем продаж}} * 365$$

## ***V. Инвестиционные критерии.***

### ***21. Прибыль на акцию (Earning per ordinary share)***

Один из наиболее важных показателей, влияющих на рыночную стоимость компании. Показывает долю чистой прибыли (в денежных единицах), приходящуюся на одну обыкновенную акцию.

Рассчитывается по формуле:

$$EPOS = \frac{\text{Чистая прибыль} - \text{Див. по привилегированным акциям}}{\text{Число обыкновенных акций}}$$

### ***22. Дивиденды на акцию (Dividends per ordinary share)***

Показывает сумму дивидендов, распределяемых на каждую обыкновенную акцию.

Рассчитывается по формуле:

$$DPOS = \frac{\text{Дивиденды по обыкновенным акциям}}{\text{Число обыкновенных акций}}$$

### ***23. Соотношение цены акции и прибыли (Price to earnings), раз***

Этот коэффициент показывает, сколько денежных единиц согласны платить акционеры за одну денежную единицу чистой прибыли компании. Он, также, показывает, насколько быстро могут окупиться инвестиции в акции компании.

Рассчитывается по формуле:

$$P/E = \frac{\text{Рыночная цена акции}}{EPOS}$$



### Тема 3. Анализ чистого оборотного капитала

**Оборотные средства** фонд денежных средств предприятия, авансированный в оборотные производственные фонды и фонды обращения для обеспечения непрерывности производства.

При этом они должны в любой момент времени находится в каждой стадии кругооборота



Рис 1 Схема кругооборота ОС

Оборотные средства включают следующие основные элементы (рис. 5.2).

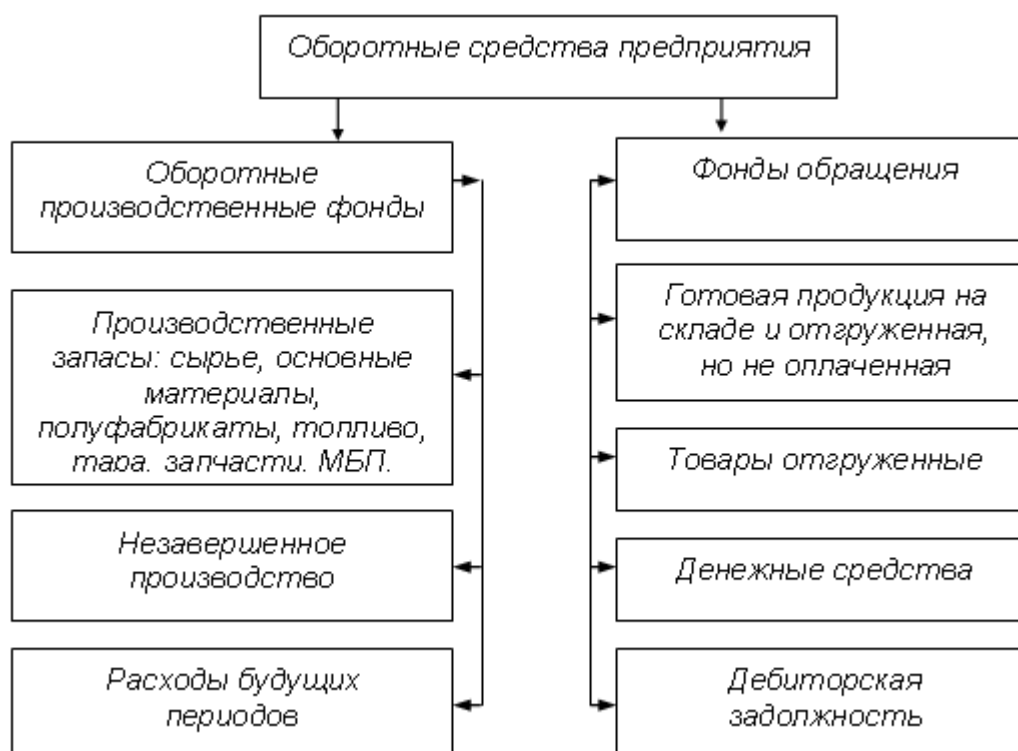


Рис. 2. Состав и размещение оборотных средств

В зарубежных источниках оборотные средства трактуются по другому.

**Оборотные средства** (синонимы: оборотный капитал, мобильные активы, текущие активы) — это средства, совершающие оборот (... деньги ® средства ® деньги...) в течение года или одного производственного цикла; состоят из двух частей: постоянного и переменного оборотного капитала.

**Постоянный оборотный капитал** (синоним: системная часть текущих активов) — та часть текущих активов, потребность в которых относительно постоянна в течение всего

операционного цикла.

**Переменный оборотный капитал** (синоним: варьирующая часть текущих активов) — та часть, текущих активов, потребность в которых возникает лишь в пиковые моменты операционного цикла.

**Текущие обязательства** (синоним: краткосрочная кредиторская задолженность, краткосрочные пассивы) — задолженность, период погашения которой не превышает одного года.

**Чистый оборотный капитал** (синоним: собственные оборотные средства, функционирующий капитал) — показатель, характеризующий соотношение между текущими активами и обязательствами и численно равный разнице между ними. Величина чистого оборотного капитала в значительной степени определяется составом и величиной оборотных средств. Многие компании испытывают проблемы с чистым оборотным капиталом, ибо его недостаток может привести к ликвидации компании. Уровень чистого оборотного капитала тесно связан как с риском, так и с рентабельностью деятельности компании.

В зависимости от соотношения активов и пассивов выделяют четыре вида стратегии финансирования текущих активов: идеальную, консервативную, агрессивную и компромиссную. В реальной жизни следовать какойлибо из стратегий в чистом виде практически невозможно. При выработке оптимальной политики управления запасами принимается во внимание следующие:

- уровень запасов, при котором делается заказ;
- минимально допустимый уровень запасов (страховой запас);
- оптимальная партия заказа.

Для оптимального управления запасами необходимо:

- оценить общую потребность в сырье на планируемый период;
- периодически уточнять оптимальную партию заказа и момент заказа сырья;
- периодически уточнять и сопоставлять затраты по заказу сырья и затраты по хранению.
- регулярно контролировать условия хранения запасов;
- иметь хорошую систему учета;

Для анализа запасов используются показатели оборачиваемости и жестко детерминированные факторные модели. Оптимальное управление незавершенным производством подразумевает учет следующих факторов:

- размер незавершенного производства зависит от специфики и объемов производства;
- в условиях стабильного повторяющегося производственного процесса для оценки незавершенного производства можно использовать стандартные показатели оборачиваемости;
- себестоимость незавершенного производства состоит из трех компонентов: а) прямые затраты сырья и материалов; б) затраты живого труда; в) часть накладных расходов.

Оптимальное управление готовой продукцией подразумевает учет следующих факторов:

- готовая продукция возрастает по мере завершения производственного цикла;
- возможность ажиотажного спроса;
- сезонные колебания;

- залежалые и неходовые товары.

Вложение средств в инвентарь всегда связано с риском двух видов:

1. изменение цен;
2. моральное и физическое устаревание.

Система поставки "точно в срок" (just in time) может быть эффективной, если:

- имеется хорошая система информационного обеспечения;
- поставщики располагают хорошими системами контроля качества и поставки;
- имеется отлаженная система управления запасами в компании.

Эффективная система взаимоотношения с покупателями подразумевает:

- качественный отбор клиентов, которым можно предоставлять кредит;
- определение оптимальных кредитных условий;
- четкую процедуру предъявления претензий;
- контроль за тем, как клиенты исполняют условия договоров.

Эффективная система администрирования подразумевает:

- регулярный мониторинг дебиторов по видам продукции, объему задолженности, срокам погашения и др.;
- минимизацию временных интервалов между моментами завершения работ, отгрузки продукции, предъявления платежных документов; направление платежных документов по надлежащим адресам;
- аккуратное рассмотрение запросов клиентов об условиях оплаты;
- четкую процедуру оплаты счетов и получения платежей.

Золотое правило управления кредиторской задолженностью состоит в максимально возможном увеличении срока погашения задолженности без ущерба для сложившихся деловых отношений. Значительность денежных средств и их эквивалентов определяется тремя причинами: рутинность (необходимость денежного обеспечения текущих операций), предосторожность (необходимость погашения непредвиденных платежей), спекулятивность (возможность участия в непредвиденном выгодном проекте). Эффективное управление денежными средствами тесно взаимосвязано с системой взаимоотношений с банками. Финансовый цикл, характеризующий время, в течение которого денежные средства отвлечены из оборота, является важной характеристикой финансового менеджмента. Анализ движения денежных средств позволяет определить сальдо денежного потока в результате текущей, инвестиционной, финансовой деятельности и прочих операций. Прогнозирование денежного потока связано с оценкой основных факторов: объема реализации, доли выручки за наличный расчет, величины дебиторской и кредиторской задолженности, величины денежных расходов и др.

#### 1. Собственные ОС:

- оборотный капитал (средства владельцев предприятия);
- прибыль — основной источник;
- устойчивые пассивы (средства, приравненные к собственным);
- задолженность по з/пл;
- задолженность бюджету;

- задолженность за тару;
- предоплата.

$$УП_{з/шт} = \frac{\PhiЗП_{мес}}{30} \cdot 15. \quad (1)$$

## 2. Привлеченные средства:

- заемные (краткосрочные кредиты банка);
- государственный кредит;
- прочие (остатки фондов, резервов, неиспользуемых по прямому назначению).

### *Нормирование оборотных средств*

Посредством нормирования определяется общая потребность предприятия в оборотных средствах.

**Норма оборотных средств** — величина, соответствующая минимальному, экономически обоснованному объему запасов. Она устанавливается, как правило, в днях.

**Норматив ОС** — минимально необходимая сумма денежных средств, обеспечивающих непрерывность работы предприятия.

**Норма ОС ( $H_{a.OC}$ )** определяется по формуле:

$$H_{a.OC} = T_{ек} + C_{тр} + T_{ран} + T_{ехн} + П_p, \quad (5.2)$$

где  $T_{ек}$  — текущий запас (основной вид запаса, самая значительная величина в норме ОС);

$C_{тр}$  — страховой запас;

$T_{ран}$  — транспортный запас;

$T_{ехн}$  — технологический запас;

$П_p$  — время, необходимое для приемки.

**Текущий запас** определяется по формуле

$$T_{ек} = \frac{\sum C_{п} \cdot И}{\sum C_{п}} \cdot 2, \quad (5.3)$$

где  $C_{п}$  — стоимость поставки;  $И$  — интервал между поставками.

**Страховой запас** (второй по величине вид запаса) определяется по формуле

$$C_{тр} = \frac{T_{ек}}{2}. \quad (5.4)$$

**Транспортный запас** определяется как превышение сроков грузооборота (время доставки товара от поставщика покупателю) над сроками документооборота.

**Технологический запас** — время, необходимое для подготовки материалов к производству.

**Норматив ОС** определяется по формуле

$$H_{a.OC} = T_{ек} + C_{тр} + T_{ран} + T_{ехн} + П_p \quad (5.5)$$

где  $P$  — среднедневной расход оборотных средств;  $H_{a.OC}$  — норма ОС. Норматив ОС можно

также найти по формуле

$$H_{\text{эл.ос}} = \frac{B}{T} \cdot H_{\text{а.ос}}, \quad (5.6)$$

где  $B$  — расход (выпуск) по элементу ОС за период (руб.);  $T$  — продолжительность периода (дни);  $H_{\text{а.ос}}$  — норма оборотных средств по элементу (дни). Нормирование ОС в незавершенном производстве осуществляется по формуле

$$H_{\text{нп}} = \frac{B}{T} \cdot \Pi_{\text{ц}} \cdot K, \quad (5.7)$$

где  $\Pi_{\text{ц}}$  — длительность производственного цикла;  $K$  — коэффициент нарастания затрат, который при равномерном нарастании затрат определяется по формуле:

$$K = \frac{\Phi_{\text{е}} + 0,5\Phi_{\text{н}}}{\Phi_{\text{е}} + \Phi_{\text{н}}} = \frac{1}{2} \left( \frac{\Phi_{\text{е}}}{C/C} + 1 \right), \quad (5.8)$$

где  $\Phi_{\text{е}}$  — единовременные затраты;  $\Phi_{\text{н}}$  — нарастающие затраты;  $C/C$  — себестоимость. При неравномерном нарастании затрат

$$K = C/\Pi, \quad (5.9)$$

где  $C$  — средняя стоимость изделия в незавершенном производстве;  $\Pi$  — производственная себестоимость изделия. Норматив оборотных средств в расходах будущих периодов ( $H_{\text{б.п.}}$ ) определяется по формуле

$$H_{\text{б.п.}} = \Pi + P - C, \quad (5.10)$$

где  $\Pi$  — переходящая сумма расходов будущих периодов на начало планируемого года;  $P$  — расходы будущих периодов в предстоящем году, предусмотренные сметами;  $C$  — расходы будущих периодов, подлежащие списанию на себестоимость продукции предстоящего года.

### **Показатели эффективности использования ос**

1. Длительность одного оборота ( $D_{\text{о}}$ ) определяется по формуле

$$D_{\text{о}} = \frac{C_{\text{о}} \cdot T_{\text{пер}}}{V_{\text{реал}}}, \quad (5.11)$$

где  $C_{\text{о}}$  — остатки оборотных средств за период;  $T_{\text{пер}}$  — число дней в периоде;  $V_{\text{реал}}$  — сумма реализованной продукции.

2. Коэффициент оборачиваемости показывает количество оборотов, совершаемых за определенный период. Он определяется по формуле

$$K_{\text{о}} = \frac{V_{\text{реал}}}{C_{\text{о}}}. \quad (5.12)$$

3. Коэффициент загрузки ОС характеризует величину ОС, приходящихся на 1 руб. реализованной продукции

$$K_{\text{з}} = \frac{C_{\text{о}}}{V_{\text{реал}}}. \quad (5.13)$$

В результате ускорения оборачиваемости (интенсивности использования ОС) определенная

сумма ОС высвобождается.

**Абсолютное высвобождение** происходит, если

$$C_{o.факт} < C_{o.план}, \quad V_{реал} = const, \quad (5.14)$$

где  $C_{o.факт}$  — фактические остатки ОС;  $C_{o.план}$  — планируемые остатки ОС;  $V_{реал}$  — объем реализации. Абсолютное высвобождение определяется по формуле

$$AB = C_{o.факт} - C_{o.план}. \quad (5.15)$$

**Относительное высвобождение** ОС происходит при ускорении оборачиваемости с ростом объема производства. В отличие от абсолютного высвобождения высвобожденные при этом средства не могут быть изъяты из оборота без сохранения непрерывности производства. Минимальная переходящая задолженность по оплате труда определяется по формуле :

$$M_3 = \underline{\Phi} * D \quad (5.16)$$

где  $\Phi$  Фонд оплаты труда в предыдущем квартале ;  $D$  количество дней до выплаты

### **Политика предприятия в области оборотного капитала**

Термин «оборотный капитал» (его синоним в отечественном учете — оборотные средства) относится к мобильным активам предприятия, которые являются денежными средствами или могут быть обращены в них в течение года или одного производственного цикла. Чистый оборотный капитал определяется как разность между текущими активами (оборотными средствами) и текущими обязательствами (кредиторской задолженностью) и показывает, в каком размере текущие активы покрываются долгосрочными источниками средств (рис. 5.3). Аналог этого показателя в отечественной практике — величина собственных оборотных средств.

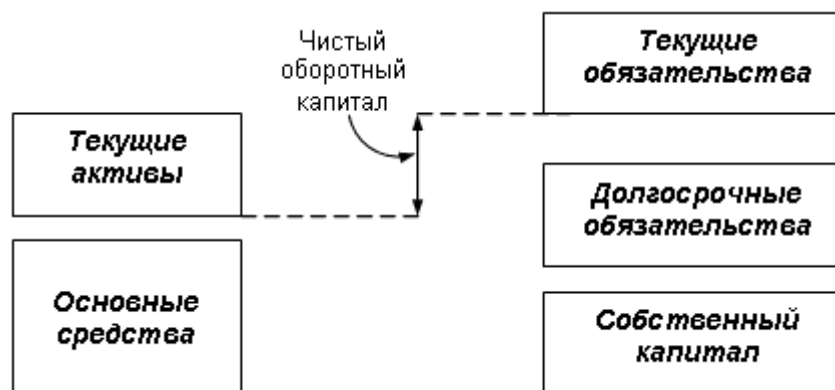


Рис.5.1. Логика взаимосвязи между активами и источниками их покрытия

Оборотные средства могут быть охарактеризованы с различных позиций, однако основными характеристиками являются их ликвидность, объем и структура.

В процессе производственной деятельности происходит постоянная трансформация отдельных элементов оборотных средств. Предприятие покупает сырье и материалы, производит продукцию, затем продает ее, как правило, в кредит, в результате

образуется дебиторская задолженность, которая через некоторый промежуток времени превращается в денежные средства. Этот кругооборот средств показан на рис. 5.4.

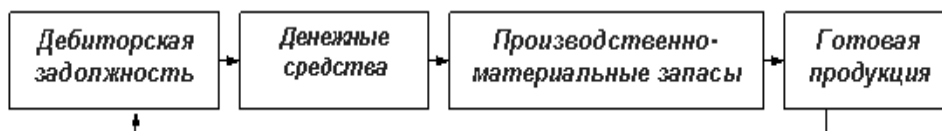


Рис.5.4. Кругооборот текущих активов

Циркуляционная природа текущих активов имеет ключевое значение в управлении оборотным капиталом. Текущие активы различаются по степени ликвидности, т. е. по их способности трансформироваться в денежные средства, обладающие абсолютной ликвидностью. Денежные эквиваленты наиболее близки по степени ликвидности к денежным средствам. Ликвидность дебиторской задолженности уже может ощутимо варьировать. Наименее ликвидны материальнопроизводственные запасы; из них готовая продукция более ликвидна, чем сырье и материалы.

Что касается объема и структуры оборотных средств, то они в значительной степени определяются отраслевой принадлежностью. Так, предприятия сферы обращения имеют высокий удельный вес товарных запасов, у финансовых корпораций обычно наблюдается значительная сумма денежных средств и их эквивалентов. Прямой связи между оборотными средствами и кредиторской задолженностью нет, однако считается, что у нормально функционирующего предприятия текущие активы должны превышать текущие обязательства.

Величина оборотных средств определяется не только потребностями производственного процесса, но и случайными факторами. Поэтому принято подразделять оборотный капитал на постоянный и переменный (рис. 5.5.)

В теории финансового менеджмента существуют две основные трактовки понятия «постоянный оборотный капитал». Согласно первой трактовке постоянный оборотный капитал (или системная часть текущих активов) представляет собой ту часть денежных средств, дебиторской задолженности и производственных запасов, потребность в которых относительно постоянна в течение всего операционного цикла. Это усредненная, например, по временному параметру, величина текущих активов, находящихся в постоянном ведении предприятия. Согласно второй трактовке постоянный оборотный капитал может быть определен как минимум текущих активов, необходимый для осуществления производственной деятельности. Этот подход означает, что предприятию для осуществления своей деятельности необходим некоторый минимум оборотных средств, например постоянный остаток денежных средств на расчетном счете, некоторый аналог резервного капитала. В дальнейшем изложении материала мы будем придерживаться второй трактовки.

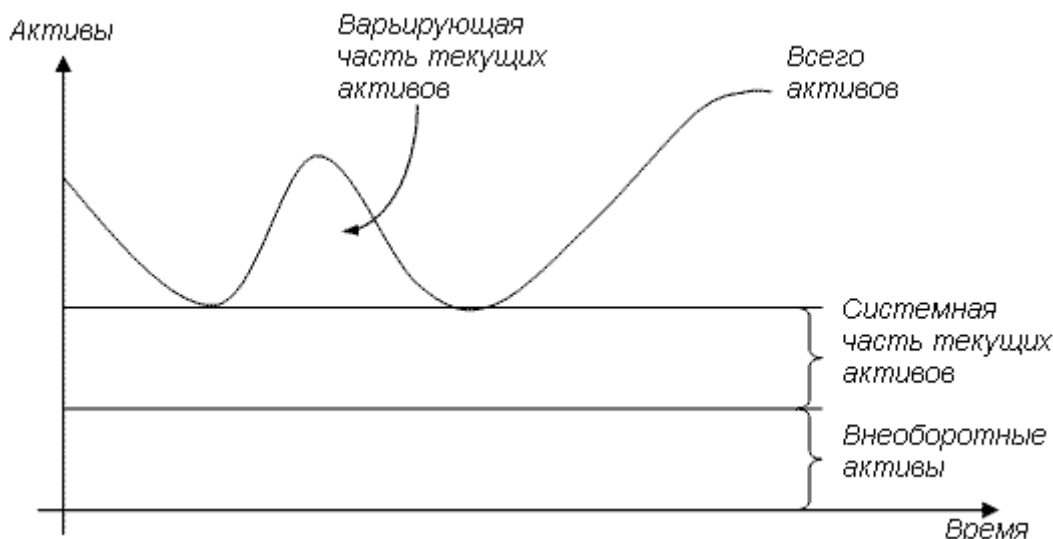


Рис.5.5. Компоненты динамического ряда активов предприятия

Категория переменного оборотного капитала (или варьирующей части текущих активов) отражает дополнительные текущие активы, необходимые в пиковые периоды или в качестве страхового запаса. Например, потребность в дополнительных производственных материальных запасах может быть связана с поддержкой высокого уровня продаж во время сезонной реализации. В то же время по мере реализации возрастает дебиторская задолженность. Добавочные денежные средства необходимы для оплаты поставок сырья и материалов, а также трудовой деятельности, предшествующих периоду высокой деловой активности.

Целевой установкой политики управления оборотным капиталом является определение объема и структуры текущих активов, источников их покрытия и соотношения между ними, достаточного для обеспечения долгосрочной производственной и эффективной финансовой деятельности предприятия. Взаимосвязь данных факторов и результатных показателей достаточно очевидна. Хроническое неисполнение обязательств перед кредиторами может привести к разрыву экономических связей со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Сформулированная целевая установка имеет стратегический характер; не менее важным является поддержание оборотных средств в размере, оптимизирующем управление текущей деятельностью. С позиции повседневной деятельности важнейшей финансово-хозяйственной характеристикой предприятия является его ликвидность, т. е. способность вовремя гасить краткосрочную кредиторскую задолженность. Для любого предприятия достаточный уровень ликвидности является одной из важнейших характеристик стабильности хозяйственной деятельности. Потеря ликвидности чревата не только дополнительными издержками, но и периодическими остановками производственного процесса.

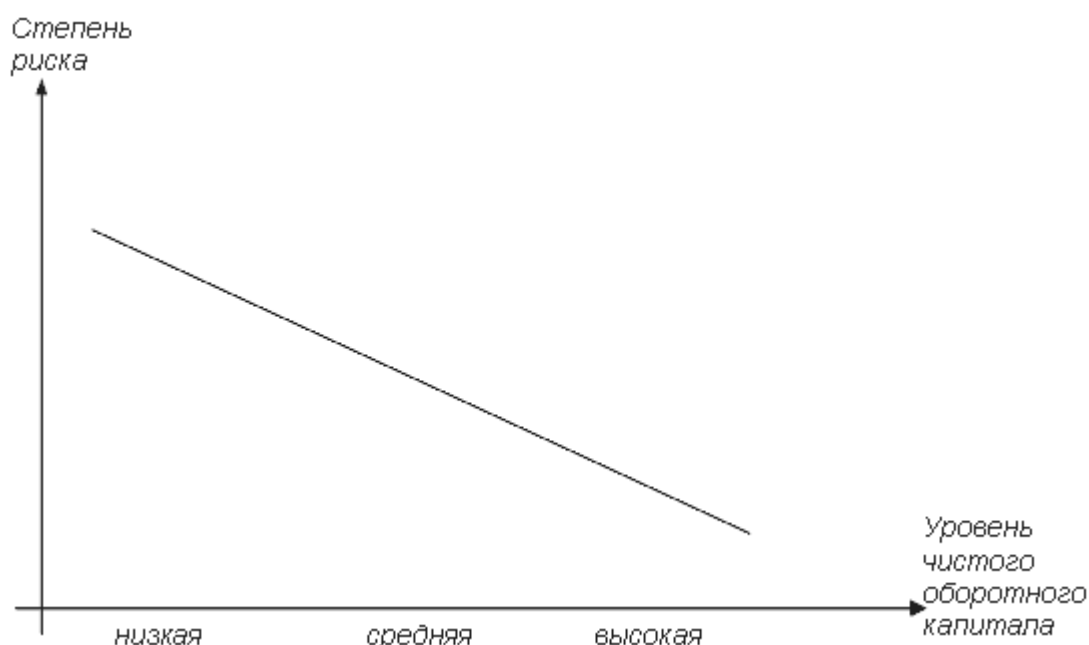


Рис.5.6. Риск и уровень оборотного капитала

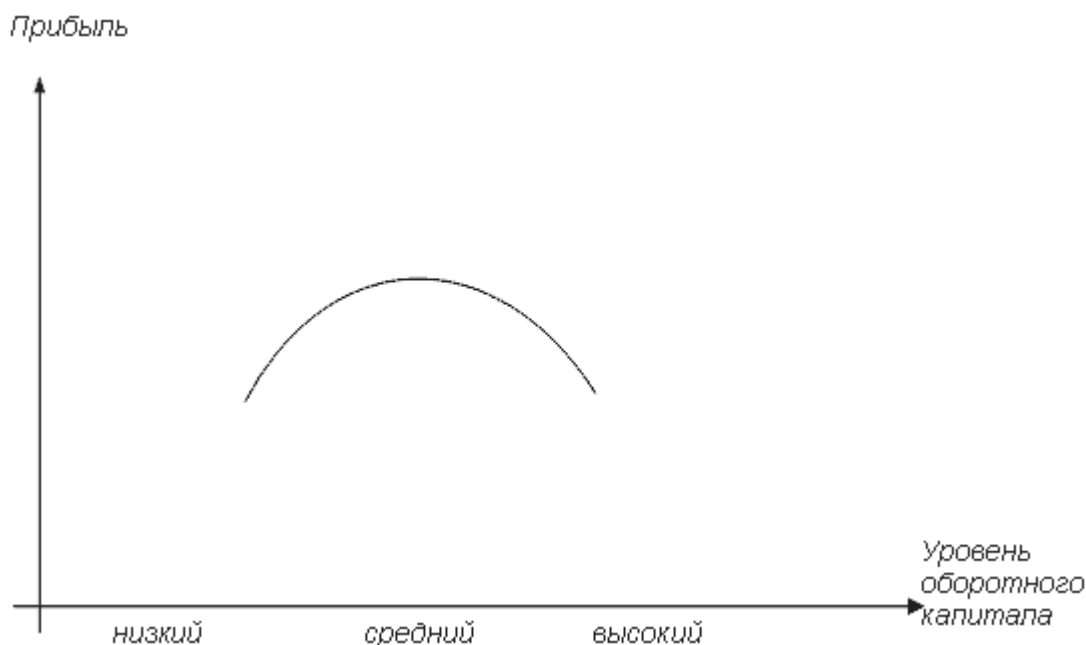
На рис. 5.6. показан риск ликвидности при высоком и низком уровнях чистого оборотного капитала. Если денежные средства, дебиторская задолженность и производственных материальных запасы поддерживаются на относительно низких уровнях, то вероятность неплатежеспособности или нехватки средств для осуществления рентабельной деятельности велика. На графике видно, что с ростом величины чистого оборотного капитала риск ликвидности уменьшается. Безусловно, взаимосвязь имеет более сложный вид, поскольку не все текущие активы в равной степени положительно влияют на уровень ликвидности. Тем не менее можно сформулировать простейший вариант управления оборотными средствами, сводящий к минимуму риск потери ликвидности: чем больше превышение



текущих активов над текущими обязательствами, тем меньше степень риска; таким образом, нужно стремиться к наращиванию чистого оборотного капитала.

Совершенно иной вид имеет зависимость между прибылью и уровнем оборотного капитала (рис. 5.7.).

При низком уровне оборотного капитала производственная деятельность не поддерживается должным образом, отсюда — возможная потеря ликвидности, периодические сбои в работе и низкая прибыль. При некотором оптимальном уровне оборотного капитала прибыль становится максимальной. Дальнейшее повышение величины оборотных средств приведет к тому, что предприятие будет иметь в распоряжении временно свободные, бездействующие текущие активы, а также излишние издержки финансирования, что повлечет снижение прибыли. В связи с этим сформулированный выше вариант управления оборотными средствами, связанный со снижением риска ликвидности, не совсем верен.



**Рис.5.7. Взаимосвязь прибыли и уровня оборотного капитала**

Таким образом, **политика управления оборотным капиталом должна обеспечить поиск компромисса между риском потери ликвидности и эффективностью работы.** Это сводится к решению двух важных задач.

1. Обеспечение платежеспособности. Такое условие отсутствует, если предприятие не в состоянии оплачивать счета, выполнять обязательства и, возможно, объявит о банкротстве. Предприятие, не имеющее достаточного уровня оборотного капитала, может столкнуться с риском неплатежеспособности.

2. Обеспечение приемлемого объема, структуры и рентабельности активов. Известно, что различные уровни разных текущих активов поразному воздействуют на прибыль. Например, высокий уровень производственных материальных запасов потребует соответственно значительных текущих расходов, в то время как широкий ассортимент готовой продукции в дальнейшем может способствовать повышению объемов реализации и увеличению доходов. Каждое решение, связанное с определением уровня денежных средств, дебиторской задолженности и производственных запасов, должно быть рассмотрено как с позиции рентабельности данного вида активов, так и с позиции оптимальной структуры оборотных средств.

Как было показано в предыдущем параграфе, ликвидность и приемлемая эффективность текущих активов в значительной степени определяются уровнем чистого оборотного

капитала. Если исходить из вполне реальной посылки, что краткосрочная задолженность не может быть источником покрытия основных средств, то очевидно, что значение этого показателя меняется от нуля до некоторой максимальной величины  $M$ . При нулевом значении показателя «чистый оборотный капитал» риск потери ликвидности достигает максимального значения; с ростом значения этого показателя риск убывает. Максимального значения  $M$  чистый оборотный капитал теоретически может достигнуть в том случае, если отсутствует краткосрочная кредиторская задолженность. В этом случае  $M$  равно стоимости текущих активов, а риск потери ликвидности равен нулю.

В теории финансового менеджмента принято выделять различные стратегии финансирования текущих активов в зависимости от отношения менеджера к выбору источников покрытия варьирующей их части, т.е. к выбору относительной величины чистого оборотного капитала. Известны четыре модели поведения: идеальная; агрессивная; консервативная; компромиссная. Выбор той или иной модели стратегии финансирования сводится к установлению величины долгосрочных пассивов и расчету на ее основе величины чистого оборотного капитала как разницы между долгосрочными пассивами и внеоборотными активами ( $OK = ДП - ВА$ ). Следовательно, каждой стратегии поведения соответствует свое базовое балансовое уравнение.

Статическое и динамическое представления каждой модели приведены на рис. 5.8—5.11. Для удобства введены следующие обозначения:

**ВА** — внеоборотные активы;

**ТА**—текущие активы ( $ТА = СЧ + ВЧ$ );

**СЧ**—системная часть текущих активов;

**ВЧ**—варьирующая часть текущих активов;

**КЗ**—краткосрочная кредиторская задолженность;

**ДЗ**—долгосрочный заемный капитал;

**СК**—собственный капитал;

**ДП**—долгосрочные пассивы ( $ДП = СК + ДЗ$ );

**OK**—чистый оборотный капитал ( $OK = ТА - КЗ$ ).



**Рис.5.8. Идеальная модель финансового управления оборотными средствами**

Построение идеальной модели (рис. 5.8.) основывается на самой сути категорий «текущие активы» и «текущие обязательства» и их взаимном соответствии. Термин «идеальная» в данном случае означает не идеал, к которому нужно стремиться, а лишь сочетание активов и источников их покрытия исходя из их экономического содержания. Модель означает, что текущие активы по величине совпадают с краткосрочными обязательствами, т.е. чистый оборотный капитал равен нулю. В реальной жизни такая модель практически не встречается. Кроме того, с позиции ликвидности она наиболее рискованна, поскольку при неблагоприятных условиях (например, необходимо рассчитаться со всеми кредиторами одновременно)

предприятие может оказаться перед необходимостью продажи части основных средств для покрытия текущей кредиторской задолженности. Суть этой стратегии состоит в том, что долгосрочные пассивы устанавливаются на уровне внеоборотных активов, т.е. базовое балансовое уравнение (модель) будет иметь вид:

$$ДП = ВА$$

Для конкретного предприятия наиболее реальна одна из следующих трех моделей стратегии финансового управления оборотными средствами (рис. 5.9,5.10,5.11), в основу которых положена посылка, что для обеспечения ликвидности как минимум внеоборотные активы и системная часть текущих активов должны покрываться долгосрочными пассивами. Таким образом, различие между моделями определяется тем, какие источники финансирования выбираются для покрытия варьирующей части текущих активов.



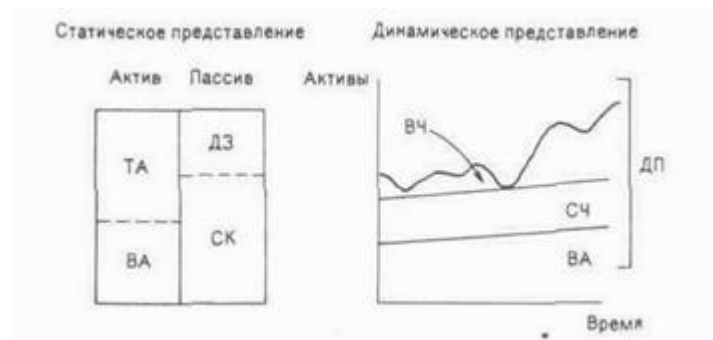
**Рис.5.9. Агрессивная модель финансового управления оборотными средствами**

Агрессивная модель (рис. 5.9) означает, что долгосрочные пассивы служат источниками покрытия внеоборотных активов и системной части текущих активов, т.е. того их минимума, который необходим для осуществления хозяйственной деятельности. В этом случае чистый оборотный капитал в точности равен этому минимуму ( $ОК = СЧ$ ). Варьирующая часть текущих активов в полном объеме покрывается краткосрочной кредиторской задолженностью. С позиции ликвидности эта стратегия также весьма рискованна, поскольку в реальной жизни ограничиться лишь минимумом текущих активов невозможно. Базовое балансовое уравнение (модель) будет иметь вид:

$$ДП = ВА + СЧ.$$

Консервативная модель (рис. 5.10) предполагает, что варьирующая часть текущих активов также покрывается долгосрочными пассивами. В этом случае краткосрочной кредиторской задолженности нет, отсутствует и риск потери ликвидности. Чистый оборотный капитал равен по величине текущим активам ( $ОК = ТА$ ). Безусловно, модель носит искусственный характер. Эта стратегия предполагает установление долгосрочных пассивов на уровне, задаваемом следующим базовым балансовым уравнением (моделью):

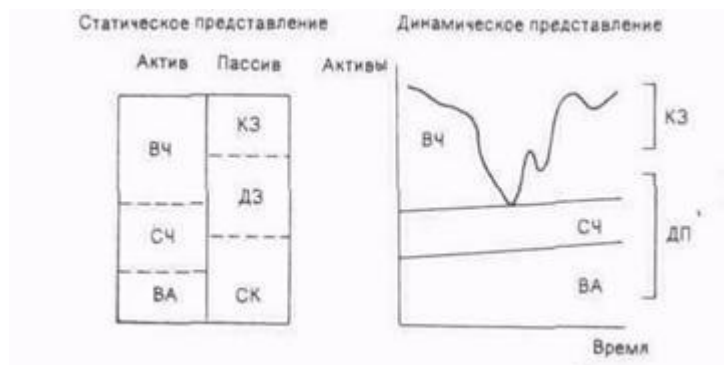
$$ДП = ВА + СЧ + ВЧ.$$



### Рис.5.10. Консервативная модель финансового управления оборотными средствами

Компромиссная модель (рис. 5.11) наиболее реальна. В этом случае внеоборотные активы, системная часть текущих активов и приблизительно половина варьирующей части текущих активов покрываются долгосрочными пассивами. Чистый оборотный капитал равен по величине сумме системной части текущих активов и половины их варьирующей части ( $OK = CЧ + 0,5 ВЧ$ ). В отдельные моменты предприятие может иметь излишние текущие активы, что отрицательно влияет на прибыль, однако это рассматривается как плата за поддержание риска потери ликвидности на должном уровне. Стратегия предполагает установление долгосрочных пассивов на уровне, задаваемом следующим базовым балансовым уравнением (моделью):

$$ДП = ВА + СЧ + 0,5 ВЧ.$$



### Рис.5.11. Компромиссная модель финансового управления оборотными средствами

В наиболее общем виде структура оборотных средств и их источников показана в бухгалтерском балансе. Чистый оборотный капитал представляет собой разность между текущими активами и краткосрочной кредиторской задолженностью ( $OK = ТА — КЗ$ ), поэтому любые изменения в составе его компонентов прямо или косвенно влияют на его размер и качество. Как правило, разумный рост чистого оборотного капитала рассматривается как положительная тенденция, однако могут быть и исключения. Например, его рост за счет увеличения безнадежных дебиторов вряд ли удовлетворит финансового менеджера.

Одной из основных составляющих оборотного капитала являются **производственные запасы предприятия**, которые, в свою очередь, включают в себя: сырье и материалы, незавершенное производство, готовую продукцию и прочие запасы.

Поскольку предприятие вкладывает средства в образование запасов, то издержки хранения запасов связаны не только со складскими расходами, но и с риском порчи и устаревания товаров, а также с вмененной стоимостью капитала, т.е. с нормой прибыли, которая могла быть получена в результате других инвестиционных возможностей с эквивалентной степенью риска.

Большинство предприятий допускает, что образование запасов имеет такую же степень риска, что и типичные для данного предприятия капитальные вложения, и поэтому при расчете издержек хранения использует среднюю вмененную стоимость капитала предприятия.

Экономический и организационнопроизводственный результаты от хранения определенного вида текущих активов в том или ином объеме носят специфический для данного вида активов характер. Например, большой запас готовой продукции (связанный с предполагаемым объемом продаж) сокращает возможность образования дефицита продукции при неожиданно высоком спросе. Подобным образом достаточно большой запас сырья и материалов спасает предприятие в случае неожиданной нехватки соответствующих

запасов от прекращения процесса производства или покупки более дорогостоящих материалов-заменителей. Большое количество заказов на приобретение сырья и материалов хотя и приводит к образованию больших запасов, тем не менее имеет смысл, если предприятие может добиться от поставщиков снижения цен (так как большой размер заказа обычно предусматривает некоторую льготу, предоставляемую поставщиком в виде скидки). По тем же причинам предприятие предпочитает иметь достаточный запас готовой продукции, который позволяет дольше и более экономично управлять производством. В результате этого уже само предприятие, как правило, предоставляет скидку клиентам. Задача финансового менеджера — выявить результат и затраты, связанные с хранением запасов, и подвести разумный баланс.

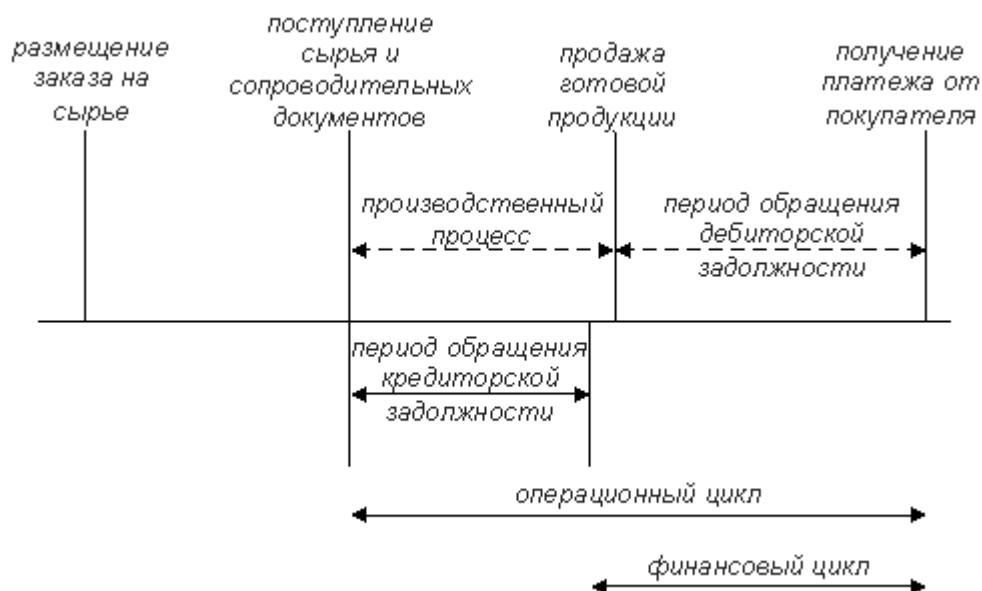
**Дебиторская задолженность** — важный компонент оборотного капитала. Когда одно предприятие продает товары другому предприятию или организации, совсем не значит, что товары будут оплачены немедленно. Неоплаченные счета за поставленную продукцию (или счета к получению) и составляют большую часть дебиторской задолженности. Специфический элемент дебиторской задолженности — векселя к получению, являющиеся по существу ценными бумагами (коммерческие ценные бумаги). Одной из задач финансового менеджера по управлению дебиторской задолженностью являются определение степени риска неплатежеспособности покупателей, расчет прогнозного значения резерва по сомнительным долгам, а также предоставление рекомендаций по работе с фактически или потенциально неплатежеспособными покупателями.

**Денежные средства и ценные бумаги** — наиболее ликвидная часть текущих активов — также являются составляющей оборотного капитала. К денежным средствам относятся деньги в кассе, на расчетных и депозитных счетах. Ценные бумаги, составляющие краткосрочные финансовые вложения, включают: ценные бумаги других предприятий, государственные казначейские билеты, государственные облигации и ценные бумаги, выпущенные местными органами власти.

Выбирая между наличными средствами и ценными бумагами, финансовый менеджер решает задачу, подобную той, которую решает менеджер по производству. Всегда существуют преимущества, связанные с созданием большого запаса денежных средств, — они позволяют сократить риск истощения наличности и дают возможность удовлетворить требование оплатить тариф ранее установленного законом срока. С другой стороны, издержки хранения временно свободных, неиспользуемых денежных средств гораздо выше, чем затраты, связанные с краткосрочным вложением денег в ценные бумаги (в частности, их можно условно принять в размере неполученной прибыли при возможном краткосрочном инвестировании). Таким образом, финансовому менеджеру необходимо решить вопрос об оптимальном запасе наличных средств.

К текущим обязательствам относится **краткосрочная кредиторская задолженность**, прежде всего банковские ссуды и неоплаченные счета других предприятий. В условиях рыночной экономики основным источником ссуд являются коммерческие банки. Как правило, банки требуют документального подтверждения обеспеченности запрашиваемых кредитов товарно-материальными ценностями заемщика. Альтернативный вариант заключается в продаже предприятием части своей дебиторской задолженности финансовому учреждению с предоставлением ему возможности получать деньги по долговому обязательству. Следовательно, одни предприятия могут решать свои проблемы краткосрочного финансирования путем залога имеющихся у них текущих активов, другие — за счет частичной их продажи.

Финансовый цикл, или цикл обращения денежной наличности, представляет собой время, в течение которого денежные средства отвлечены из оборота. Основные этапы обращения денежных средств в ходе производственной деятельности представлены на рис. 5. 12.



**Рис.5.12. Этапы обращения денежных средств**

Логика представленной схемы заключается в следующем. Операционный цикл характеризует общее время, в течение которого финансовые ресурсы омертвлены в запасах и дебиторской задолженности. Поскольку предприятие оплачивает счета поставщиков с временным лагом, время, в течение которого денежные средства отвлечены из оборота, т. е. финансовый цикл, меньше на среднее время обращения кредиторской задолженности. Сокращение операционного и финансового циклов в динамике рассматривается как положительная тенденция. Если сокращение операционного цикла может быть сделано за счет ускорения производственного процесса и оборачиваемости дебиторской задолженности, то финансовый цикл может быть сокращен как за счет данных факторов, так и за счет некоторого некритического замедления оборачиваемости кредиторской задолженности.

Таким образом, продолжительность финансового цикла (ПФЦ) в днях оборота рассчитывается по формуле

$$\text{ПФЦ} = \text{ПОЦ} + \text{ВОД} - \text{ВОЗ}$$

$$\text{ВОЗ} = \frac{\text{средние производственные запасы} * t}{\text{затраты на производство продукции}} \quad (5.13)$$

$$\text{ВОД} = \frac{\text{средняя дебиторская задолженность} * t}{\text{выручка от реализации в кредит}} \quad (5.14)$$

$$\text{ВОК} = \frac{\text{средняя кредиторская задолженность} * t}{\text{затраты на производство продукции}} \quad (5.15)$$

где ПОЦ — продолжительность операционного цикла;

ВОК — время обращения кредиторской задолженности;

ВОЗ — время обращения производственных запасов;

ВОД — время обращения дебиторской задолженности;

t — длина периода, по которому рассчитываются средние показатели (как правило, год, т.е. t = 365).

Информационное обеспечение расчета — бухгалтерская отчетность. Расчет можно

выполнять двумя способами: а) по всем данным о дебиторской и кредиторской задолженности; б) по данным о дебиторской и кредиторской задолженности, непосредственно относящейся к производственному процессу.

Таким образом, к денежным средствам могут быть применены модели, разработанные в теории управления запасами и позволяющие оптимизировать величину денежных средств. Речь идет о том, чтобы оценить: а) общий объем денежных средств и их эквивалентов; б) какую их долю следует держать на расчетном счете, а какую в виде быстрореализуемых ценных бумаг; в) когда и в каком объеме осуществлять взаимную трансформацию денежных средств и быстрореализуемых активов.

В западной практике наибольшее распространение получили **модель Баумола** и **модель Миллера — Орра**. Первая была разработана В. Баумолом (W. Baumol) в 1952 г., вторая — М. Миллером (M. Miller) и Д. Орром (D. Orr) в 1966 г. Непосредственное применение этих моделей в отечественную практику пока затруднено ввиду сильной инфляции, аномальных учетных ставок, неразвитости рынка ценных бумаг и т.п., поэтому приведем лишь краткое теоретическое описание данных моделей и их применение на условных примерах.

### Модель Баумола

Предполагается, что предприятие начинает работать, имея максимальный и целесообразный для него уровень денежных средств,  $i$  затем постоянно расходует их в течение некоторого периода времени. Все поступающие средства от реализации товаров и услуг предприятие вкладывает в краткосрочные ценные бумаги. Как только запас денежных средств истощается, т. е. становится равным нулю или достигает некоторого заданного уровня безопасности, предприятие продает часть ценных бумаг и тем самым пополняет запас денежных средств до первоначальной величины. Таким образом, динамика остатка средств на расчетном счете представляет собой «пилообразный» график (рис. 5.16).

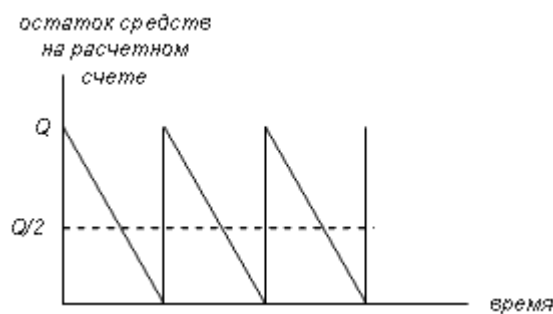


Рис.5.16. График изменения остатка средств на расчетном счете (модель Баумола)

Сумма пополнения ( $Q$ ) вычисляется по формуле

$$Q = \sqrt{\frac{2VC}{r}} \quad (5.17)$$

где  $V$  — прогнозируемая потребность в денежных средствах в периоде (год, квартал, месяц);

$c$  — расходы по конвертации денежных средств в ценные бумаги;

$r$  — приемлемый и возможный для предприятия процентный доход по краткосрочным финансовым вложениям, например, в государственные ценные бумаги.

Таким образом, средний запас денежных средств составляет  $Q/2$ , а общее количество сделок по конвертации ценных бумаг в денежные средства ( $k$ ) равно:

$$k = V : Q.$$

Общие расходы (ОР) по реализации такой политики управления денежными средствами составят:

$$OP = ck + r Q/2 \quad (5.18)$$

Первое слагаемое в этой формуле представляет собой прямые расходы, второе — упущенная выгода от хранения средств на расчетном счете вместо того, чтобы инвестировать их в ценные бумаги.

### Модель Миллера — Орра

Модель Баумола проста и в достаточной степени приемлема для предприятий, денежные расходы которых стабильны и прогнозируемы. В действительности такое случается редко; остаток средств на расчетном счете изменяется случайным образом, причем возможны значительные колебания.

Модель, разработанная Миллером и Орром, представляет собой компромисс между простотой и реальностью. Она помогает ответить на вопрос: как предприятию следует управлять своим денежным запасом, если невозможно предсказать каждодневный отток или приток денежных средств? Миллер и Орт используют при построении модели процесс Бернулли — стохастический процесс, в котором поступление и расходование денег от периода к периоду являются независимыми случайными событиями.

Логика действий финансового менеджера по управлению остатком средств на расчетном счете представлена на рис. 5.19 и заключается в следующем. Остаток средств на счете хаотически меняется до тех пор, пока не достигает верхнего предела. Как только это происходит, предприятие начинает покупать достаточное количество ценных бумаг с целью вернуть запас денежных средств к некоторому нормальному уровню (точке возврата). Если запас денежных средств достигает нижнего предела, то в этом случае предприятие продает свои ценные бумаги и таким образом пополняет запас денежных средств до нормального предела.

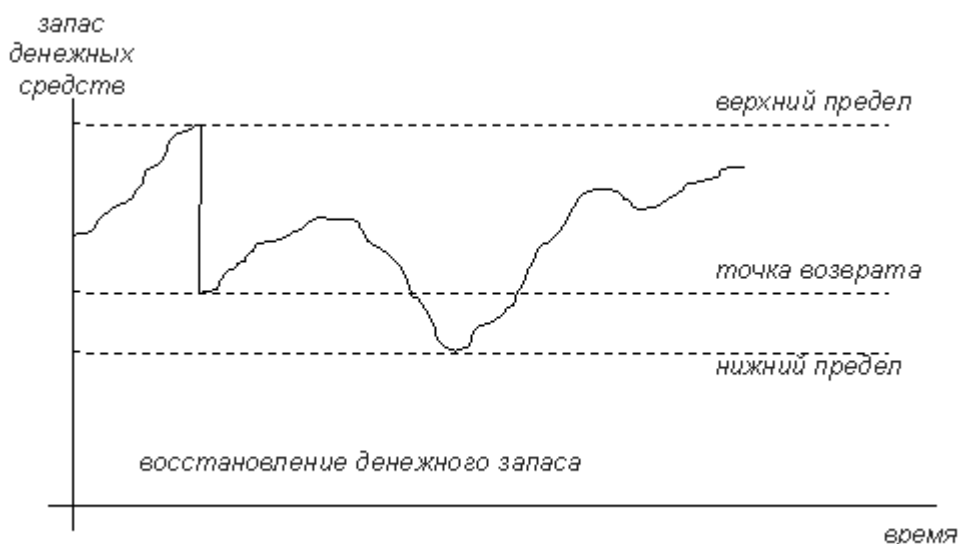


Рис.5.19. Модель Миллера — Орра

**Оборотные средства** фонд денежных средств предприятия, авансированный в оборотные производственные фонды и фонды обращения для обеспечения непрерывности производства. **Постоянный оборотный капитал** — та часть текущих активов, потребность в которых относительно постоянна в течение всего операционного цикла. **Переменный**



**оборотный капитал** — та часть, текущих активов, потребность в которых возникает лишь в пиковые моменты операционного цикла. **Текущие обязательства** — задолженность, период погашения которой не превышает одного года. **Чистый оборотный капитал** — показатель, характеризующий соотношение между текущими активами и обязательствами и численно равный разнице между ними. Существуют два источника формирования ОС: **собственные и привлеченные**.

Посредством **нормирования** определяется общая потребность предприятия в оборотных средствах. **Норма оборотных средств** — величина, соответствующая минимальному, экономически обоснованному объему запасов. Она устанавливается, как правило, в днях. **Норматив ОС** — минимально необходимая сумма денежных средств, обеспечивающих непрерывность работы предприятия. Показателями эффективности использования ОС являются **длительность одного оборота**, **коэффициент оборачиваемости** (показывает количество оборотов, совершаемых за определенный период), **коэффициент загрузки ОС** (характеризует величину ОС, приходящихся на 1 руб. реализованной продукции).

Основными характеристиками ОС являются их ликвидность, объем и структура. Величина оборотных средств определяется не только потребностями производственного процесса, но и случайными факторами. Поэтому принято подразделять оборотный капитал на **постоянный** и **переменный**. **Постоянный** оборотный капитал представляет собой ту часть денежных средств, дебиторской задолженности и производственных запасов, потребность в которых относительно постоянна в течение всего операционного цикла. Категория **переменного** оборотного капитала (или варьирующей части текущих активов) отражает дополнительные текущие активы, необходимые в пиковые периоды или в качестве страхового запаса. Политика управления оборотным капиталом должна обеспечить поиск компромисса между риском потери ликвидности и эффективностью работы.

В теории финансового менеджмента принято выделять различные **стратегии финансирования текущих активов** в зависимости от отношения менеджера к выбору источников покрытия варьирующей их части. Самые распространенные из них: идеальная; агрессивная; консервативная; компромиссная.

Одной из основных составляющих оборотного капитала являются **производственные запасы предприятия**, которые, в свою очередь, включают в себя: сырье и материалы, незавершенное производство, готовую продукцию и прочие запасы.

**Финансовый цикл**, или цикл обращения денежной наличности, представляет собой время, в течение которого денежные средства отвлечены из оборота. **Операционный цикл** характеризует общее время, в течение которого финансовые ресурсы омертвлены в запасах и дебиторской задолженности.

К денежным средствам могут быть применены модели, разработанные в теории управления запасами и позволяющие оптимизировать величину денежных средств. Наибольшее распространение получили **модель Баумола** и **модель Миллера — Орра**.

### *Практикум по управлению оборотный капиталом*

**5.1.** Определить величину текущего и страхового запаса, если известны следующие данные

Дата поставки	Стоимость поставки (в млн. руб.)	Дата поставки	Стоимость поставки (в млн. руб.)
15.01	100	01.05	100
20.02	200	02.08	250

01.03	150	10.10	200
20.03	210	01.12	150

**5.2.** Определить величину транспортного запаса при следующих данных:

- срок грузооборота — 20 дней;
- почтовый пробег документов — 7 дней;
- обработка документов — 4 дня;
- срок акцепта — 3 дня.

**5.3.** Определить норматив оборотных средств производственных запасов, если известно:

- квартальный расход производственных запасов составляет 1980 тыс. руб.;
- интервал поставки — 16 дней;
- время, необходимое для приемки — 4 дня.

**5.4.** Плановый расход в квартале составил:

- по материалу А — 45 млн. руб. Норма А = 10 дней;
- по материалу В — 27 млн. руб. Норма В = 30 дней;
- по материалу С — 18 млн. руб. Норма С = 20 дней.

Найти норматив ОС по данным материалам в целом.

**5.5.** Квартальный объем производимой продукции — 2250 ед. Производственная себестоимость единицы — 80 тыс. руб. Первоначальные затраты на производство — 32 тыс. руб. Длительность производственного цикла — 5 дней. Возрастание затрат равномерное.

Найти норматив оборотных средств незавершенного производства.

**5.6.** Товарная продукция — 180 млн. руб. Затраты на выпуск — 90 млн. руб. Квартал — 90 дней. Норма оборотных средств на готовую продукцию — 8 дней.

Найти норматив ОС на готовую продукцию.

**5.7.** Средний остаток ОС за квартал — 270 млн. руб. Объем реализации — 1080 млн. руб.

Найти длительность 1 оборота; коэффициент оборачиваемости; коэффициент загрузки ОС.

**5.8.** Объем реализации — 420 млн. руб. Среднегодовая стоимость ОС — 70 млн. руб.

Определить экономию ОС при ускорении оборачиваемости на 1 оборот.

**5.9.** Найти абсолютное и относительное высвобождение ОС при следующих данных.

Показатели	1994	1995
Объем реализованной продукции (млн. руб.)	150	104
Среднегодовой остаток ОС (млн. руб.)	15	10

**5.10.** Найти относительное высвобождение ОС, если фактический объем товарной продукции в текущем году — 25 200 млн. руб. Фактическая сумма всех ОС на конец текущего года — 2 800 млн. руб. Объем товарной продукции на предстоящий год — 36 000 млн. руб. Намечаемое ускорение оборачиваемости ОС — 4 дня.

**5.11.** Норматив оборотных средств на готовую продукцию на складе — 350 млн. руб., а на

отгруженную готовую продукцию, находящуюся в оформлении — 140 млн. руб.  
Предполагаемый выпуск готовой продукции за квартал — 6300 млн. руб.

Найти норму оборотных средств.

**5.12.** Фонд оплаты труда в отчетном году составляет 5000 млн. руб., а минимальная задолженность по зарплате — 200 млн. руб. На следующий год фонд оплаты труда определен в сумме 5400 млн. руб.

Определить резерв предстоящих платежей для оплаты отпусков в будущем году.

#### Тема 4. Построение прямого и косвенного ДП

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОСТРОЕНИЮ CASHFLOW (ОТЧЕТА О ДВИЖЕНИИ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПРЯМЫМ И КОСВЕННЫМ СПОСОБОМ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ МСФО И ПБУ РФ)

#### *Классификация потоков денежных средств*

Требования к составлению отчета о движении денежных средств содержатся в МСФО (МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ФИН. ОТЧЕНОСТИ IAS 7 «Отчеты о движении денежных средств» (Cash Flow Statements)). Этот стандарт не устанавливает строгий формат для отчета о движении денежных средств, а только требует разделить все потоки денежных средств на потоки от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

**Операционная деятельность** приносит компании основной доход. Например, для производственного предприятия движение денежных средств от основной деятельности будет включать оплату сырья и материалов, выплату зарплаты рабочим, поступления от покупателей и заказчиков продукции.

**Инвестиционная деятельность** направлена на приобретение и выбытие долгосрочных активов и других финансовых вложений, которые не являются эквивалентами денежных средств. Например, приобретение оборудования или здания относится к инвестиционной деятельности.

**Финансовая деятельность** – это деятельность, результатом которой являются изменения в величине и составе собственного капитала и заемных средств компании. Например, к движению денежных средств по финансовой деятельности будут относиться сумма кредита, полученная в банке, и возврат этого кредита.

Таким образом, составление отчета о движении денежных средств (ДДС) заключается в распределении всех поступлений (притоков) денежных средств и их расходов (оттоков) по видам деятельности. Этот процесс может потребовать разделения одной операции на несколько видов деятельности. Например, при погашении кредита и процентов по нему выплата суммы долга может относиться к операционной деятельности, а проценты – к финансовой.

Понятие «денежные средства» включает наличные деньги в кассе и на счетах предприятия в банках.

Эквивалентами денежных средств МСФО (IAS) 7 называет краткосрочные высоколиквидные вложения, которые легко обращаются в заранее известную сумму денежных средств и подвергаются незначительному риску изменения стоимости. Они предназначены не для инвестиций, а для обеспечения краткосрочных денежных обязательств. Обычно к этой категории относят ценные бумаги со сроком погашения не более трех месяцев, реже – банковские овердрафты.

Компания должна самостоятельно установить и закрепить в учетной политике, что именно будет включаться в состав денежных эквивалентов, основываясь на определении их краткосрочности, ликвидности и подверженности незначительному риску изменения стоимости.

Сегодня различия в классификации потоков денежных средств по РСБУ и по МСФО Справка минимальны, но все же имеются. Так, в РСБУ нет понятия денежных эквивалентов. А согласно МСФО к ним относятся краткосрочные (со сроком погашения до трех месяцев) высоколиквидные финансовые вложения, подверженные минимальному риску изменения их стоимости (например, еврооблигации или государственные ценные бумаги). Соответственно,

в РСБУ приобретение таких вложений будет отражаться как денежный поток от инвестиционной деятельности, а по МСФО денежного потока от такой операции не будет вовсе (поскольку денежные эквиваленты приравниваются к денежным средствам). Кроме того, понятия «денежные документы», которое существует в РСБУ, в МСФО нет. Как правило, суммы, учтенные на данном субсчете, для целей МСФО относятся к расходам будущих периодов либо сразу списываются на расходы текущего периода. Поскольку МСФО (IAS) 7 не устанавливает однозначной классификации потоков денежных средств, связанных с полученными и уплаченными процентами и дивидендами, существуют различные варианты их отражения в отчете о движении денежных средств (см. табл. 1).

Таблица 1. Возможные варианты классификации процентов и дивидендов

Объект	Вид деятельности, к которой можно отнести объект
Проценты уплаченные	Операционная, финансовая
Проценты полученные	Операционная, инвестиционная
Дивиденды уплаченные	Операционная, финансовая
Дивиденды полученные	Операционная, инвестиционная

Таблица 2. Структура раздела денежных потоков по операционной деятельности (косвенный метод)

Показатели	Сумма
Операционная прибыль (прибыль до расходов по процентам и налогообложения)	X
Корректировки на неденежные статьи	
Амортизация	X
Обесценение активов	X
Списание запасов до чистой цены реализации	X
Корректировки на инвестиционные и финансовые результаты, отраженные в прибыли	
(Прибыль) / убыток от выбытия основных средств	(X)
Изменения оборотного капитала	
(Увеличение) / уменьшение запасов	(X)
(Увеличение) / уменьшение дебиторской задолженности	(X)
Увеличение / (уменьшение) кредиторской задолженности	X
Проценты уплаченные	(X)
Налог на прибыль уплаченный	(X)
<i>Чистый поток денежных средств от операционной деятельности</i>	<i>X</i>

К какому виду деятельности относить указанные потоки, зависит от индивидуальных потребностей компании и содержания конкретных операций. Например, выплаты процентов по кредиту, направленному на приобретение материалов, могут относиться как к операционной деятельности, так и учитываться в составе денежных потоков от финансовой деятельности вместе с основной суммой кредита.

Существуют два возможных метода формирования отчета о ДДС по разделу операционной деятельности: прямой и косвенный.

**Прямой метод** определяется стандартом как более предпочтительный, поскольку он раскрывает достоверные потоки денежных средств, связанные с основной деятельностью предприятия, и эта информация не отражается в других финансовых отчетах.

**Косвенный метод** позволяет соотнести операционную прибыль с потоками денежных средств, что предоставляет пользователю больше информации для анализа деятельности компании. Однако при использовании этого метода нужно четко представлять, какие корректировки необходимо произвести для приведения чистой прибыли к потоку денежных средств от операционной деятельности. В качестве примера корректировок рассмотрим укрупненную структуру раздела денежных потоков по операционной деятельности при использовании косвенного метода (см. табл. 2).

Среди финансистов нет единого мнения о том, какой из способов предпочтительнее. Считается, что косвенный метод менее сложный.

При выборе метода составления отчета следует учесть несколько факторов.

1. Доступность информации. Позволяет ли система учета компании произвести разделение всех денежных потоков в соответствии с требованиями стандарта? Не превысят ли затраты на получение такой информации ее ценность?
2. Основные пользователи отчетности. Отчет, составленный прямым способом, более привычен для российских предприятий и более понятен пользователям, не являющимся профессиональными финансистами. Профессионалам же, напротив, может потребоваться информация о расхождениях между прибылью и результатом движения денежных средств.

Прямой метод отражает все основные статьи валовых поступлений и расходов денежных средств. При этом денежные потоки от операционной деятельности могут быть получены двумя способами: по данным учета (из бухгалтерских проводок) либо по начальным и конечным сальдо баланса и статьям отчета о прибылях и убытках. Второй способ не популярен среди отечественных компаний и используется редко.

При использовании косвенного метода величина прибыли за период (чистой или операционной - по выбору компании) корректируется с учетом результатов операций неденежного характера за вычетом доходов или расходов, связанных с денежными потоками от инвестиционной или финансовой деятельности.

### ***Пример творческо-ориентированной самостоятельной работы студентов «Составление отчета о движении денежных средств двумя способами»***

Рассмотрим на примере подготовку отчета о движении денежных средств прямым и косвенным методами.

#### **Исходные данные по примеру**

В качестве исходных данных представлены баланс компании на 31 декабря 2005 года (см. табл. 3) и отчет о прибылях и убытках за 2005 год (см. табл. 4 на с. 52), а также необходимые

для составления отчета дополнительные сведения по данным бухгалтерского учета компании.

Дополнительная информация по данным бухгалтерского учета за 2005 год.

### **1. Основные средства.**

Компания приобрела оборудование на сумму 3000 руб. Оплачено было 2000 руб. Оставшаяся задолженность отражена по строке «Кредиторская задолженность».

За год начислена амортизация в сумме 250 руб.

Компания продала основные средства чистой стоимостью 50 руб. за 40 руб. Покупатели оплатили 30 руб. Оставшаяся задолженность отражена в строке «Дебиторская задолженность». Убыток от продажи в размере 10 руб. отражен по строке «Операционные расходы».

### **2. Финансовые вложения.**

Компания выдала заем на 500 руб. Начислены проценты к получению в размере 30 руб. Все проценты были получены денежными средствами.

### **3. Кредиторская задолженность по налогу на прибыль.**

Начислены расходы по налогу на прибыль в сумме 660 руб., из которых 645 руб. – текущий налог на прибыль, 15 руб. – отложенный налог на прибыль. Компания уплатила налог на прибыль в сумме 625 руб.

### **4. Кредиты и займы.**

Компания получила кредит в размере 3000 руб., 2000 руб. из которых погасила.

### **5. Проценты к уплате начисленные.**

По полученному кредиту компания начислила проценты к уплате в сумме 315 руб., из них 300 руб. задолженности погасила.

### **6. Прочая информация.**

Компания начислила и выплатила дивиденды в сумме 120 руб.

Получено от покупателей 8700 руб., оплачено поставщикам 5800 руб.

Компания начислила и выплатила заработную плату в сумме 350 руб.

Таблица 3. Баланс компании на 31 декабря 2005 года, руб.

Показатели	01.01.05	31.12.05	Изменение за период
<b>Внеоборотные активы</b>			
Основные средства, ОС	1000	3700	2700
Отложенные налоговые активы	124	134	10
Финансовые вложения	-	500	500
<b>Оборотные активы</b>			
Денежные средства	2200	2265	65
Дебиторская задолженность	50	360	310

Показатели	01.01.05	31.12.05	Изменение за период
Запасы	400	600	200
<b>Активы</b>	<b>3774</b>	<b>7559</b>	<b>3785</b>
Краткосрочные обязательства			
Кредиторская задолженность	300	1500	1200
Кредиторская задолженность по налогу на прибыль	-	20	20
Проценты к уплате начисленные	-	15	15
Долгосрочные обязательства			
Отложенные налоговые обязательства	15	40	25
Кредиты и займы	-	1000	1000
Капитал			
Уставный капитал	1100	1000	-
Нераспределенная прибыль	2359	3884	1525
<b>Капитал и обязательства</b>	<b>3774</b>	<b>7559</b>	<b>3785</b>

Таблица 4. Отчет о прибылях и убытках за 2005 год

Показатели	Сумма, руб.
Выручка	9000
Себестоимость	(6400)
<i>Валовая прибыль</i>	<i>2600</i>
Операционные расходы	(10)
Операционные доходы	30
<i>Операционная прибыль</i>	<i>2620</i>
Расходы на финансирование	(315)
Налог на прибыль	(660)
<i>Прибыль за период</i>	<i>1645</i>

Для решения требуется построить:

Отчет о движении денежных средств, составленный прямым методом

Отчет о движении денежных средств, составленный косвенным методом



## Тема 5. Оценка стоимости капитала

Как известно, капитал предприятия любой формы собственности и вида деятельности по источникам формирования разделяется на собственный (equity) и заемный (debt). Составляющими собственного капитала являются: уставный капитал (в случае акционерных обществ - акционерный) и нераспределенная прибыль. Заемный капитал формируется из банковских кредитов и выпущенных облигаций. Под структурой капитала понимают соотношение собственного и заемного капитала фирмы.

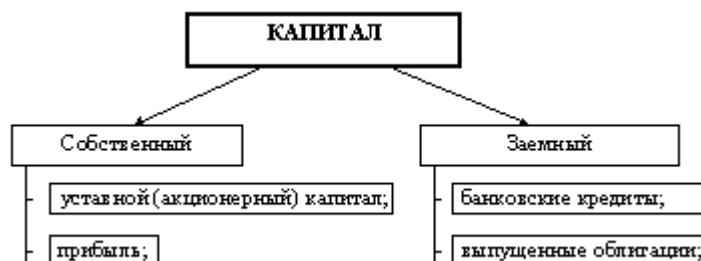


Рисунок 1. Структура капитала

Приведенное на рис 1 разделение капитала прямо следует из баланса предприятия.

Под величинами собственного и заемного капитала чаще всего понимают значения сальдо соответствующих счетов правой части баланса. Такой "бухгалтерский" подход к структуре капитала является традиционным среди большинства отечественных экономистов и управляющих. Данные из пассива баланса используются в методиках теории финансового анализа для определения показателей платежеспособности предприятия. Это направление исследования капитала фирмы достаточно глубоко теоретически проработано в отечественной экономической науке и нашло широкое практическое использование в методах экономического анализа.

Однако наряду с упомянутым выше подходом существует другое направление анализа капитала, которое является составной и важнейшей частью современной теории финансов. Данное направление связано с теоретическим исследованием структуры капитала фирмы и поиском оптимального соотношения собственного и заемного капитала.

Рассмотрим некоторые примеры применения теории традиционного подхода к анализу структуры капитала, используя вышеприведенные формулы.

Пусть фирма А имеет размер рыночной капитализации  $E = 700000$  руб., при этом число акций фирмы в обращении  $N_s = 100000$  шт. Величина долговых обязательств фирмы А составляет  $D = 800000$  руб. при средней стоимости долга  $k_d = 25\%$ . Вся годовая прибыль после уплаты налогов -  $300000$  рублей была выплачена акционерам, т.е.  $DIV = 300000$  руб. Ставка налога на прибыль  $r = 35\%$ .

$$S_1 = \frac{E}{N_s} = \frac{700000}{100000} = 7 \text{ (руб.)}.$$

Цена одной акции фирмы А составляет

$$Div_1 = \frac{DIV}{N_s} = \frac{300000}{100000} = 3 \text{ (руб.)}.$$

Дивиденды на одну акцию

Учитывая, что  $DIV = (1 - r) * P_1$ , прибыль определим по формуле (8):

$$P_1 = \frac{DIV}{1 - r} = \frac{300000}{1 - 0,35} = 461539 \text{ (руб.)}.$$

Общая рыночная цена фирмы составляет по формуле (3):

$$T_1 = E_1 + D_1 = 700000 + 800000 = 1500000 \text{ руб.}$$

Стоимость собственного капитала определим по формуле (6):

$$k_{el} = \frac{DIV}{E_1} = \frac{300000}{700000} = 0,43 \text{ или } 43\%.$$

Согласно соотношению (5) найдем проценты по долгу:

$$I_1 = k_{d1} * D_1 = 0,25 * 800000 = 200000 \text{ (руб.)}$$

Коэффициент структуры капитала фирмы А определим по формуле (4):

$$x_1 = \frac{D_1}{D_1 + E_1} = \frac{800000}{700000 + 800000} = 0,53$$

Используя формулу (15), найдем среднюю стоимость капитала фирмы А:

$$k_{al} = k_{el} * (1 - x_1) + (1 - r) * x_1 * k_{d1} = 0,43 * (1 - 0,53) + (1 - 0,35) * 0,53 * 0,25 = 0,29$$

или 29%.

**Результаты расчета примера №1 проиллюстрированы на рис. 3 (точка  $x_1$ ). Рассмотрим как изменятся показатели фирмы А при изменении структуры капитала.**

Предположим, что совет директоров фирмы А принял решение произвести эмиссию акций в количестве  $DN=30000$  шт., при этом преследуя следующие цели:

- 1) расширить круг акционеров фирмы;
- 2) сократить долю долга в капитале фирмы;
- 3) уменьшить среднюю ставку процента по заемным средствам путем погашения более "дорогих" кредитов за счет вырученных от эмиссии акций средств.

Определим возможные результаты от дополнительной эмиссии акций.

Доход фирмы до уплаты налога и процентов равен сумме прибыли и процентов по долгу:

$$EBIT = P + I,$$

где:  $EBIT$  - ожидаемый доход фирмы до уплаты налога и процентов (earning before interest and tax).

Предположим, что  $EBIT$  фирмы А в последующие периоды не изменится.

Если -  $EBIT_1$  ожидаемый доход фирмы до уплаты налога и процентов в начальный момент (до дополнительной эмиссии акций) и  $EBIT_2$  - ожидаемый доход фирмы до уплаты налога и процентов в следующий момент (после дополнительной эмиссии акций), то  $EBIT_1 = EBIT_2$ . Отсюда следует:  $P_1 + I_1 = P_2 + I_2$ .

Используя данные примера №1, найдем :

$$EBIT_1 = P_1 + I_1 = 461539 + 200000 = 661539 \text{ (руб.)}$$

Объем вырученных средств после продажи дополнительной эмиссии акции:

$$Q = DN * S_1 = 30000 * 7 = 210000 \text{ (руб.)}$$

где  $S_1 = 7$  руб. - рыночная цена акции.

Величина долга после эмиссии акций:

$$D_2 = D_1 - Q = 800000 - 210000 = 590000 \text{ (руб.)}$$

После погашения долговых обязательств с самыми высокими процентными ставками стоимость долга уменьшилась до  $= K_{d2} 0,23$ .

Тогда проценты по долгу составят:

$$I_2 = K_{d2} * D_2 = 0,23 * 590000 = 135700 \text{ (руб.)}$$

Используя уравнение  $EBIT_2 = P_2 + I_2$ , найдем прибыль

$$P_2 = EBIT_2 - I_2 = 661539 - 135700 = 535840 \text{ (руб.)}$$

Поскольку вся прибыль после уплаты налога направляется на выплату дивидендов, то:  $DIV_2 = (1 - r) * P_2 = (1 - 0,35) * 535840 = 341800 \text{ (руб.)}$ .

Величина дивиденда на одну акцию фирмы А после эмиссии:

$$Div_2 = \frac{DIV_2}{N_{S1} + \Delta N} = \frac{341800}{100000 + 30000} = 2,63 \text{ (руб.)}$$

*Предположим, что при увеличении доли собственного капитала в общем капитале фирмы А и как следствие сокращения степени финансового риска, стоимость собственного капитала уменьшилась на 2% по сравнению со значением стоимости собственного капитала до эмиссии, т.е.  $k_{e2} = k_{e1} - 0,02 = 0,43 - 0,02 = 0,41$ .*

Цену акции фирмы А после эмиссии найдем из выражения:

$$S_2 = \frac{Div_2}{k_{e2}} = \frac{2,63}{0,41} = 6,4 \text{ (руб.)}$$

Рыночная цена акционерного капитала после эмиссии:

$$E_2 = S_2 * (N_{S1} + \Delta N) = 6,4 * (100000 + 30000) = 832000 \text{ (руб.)}$$

Общая цена капитала фирмы после эмиссии:

$$T_2 = D_2 + E_2 = 832000 + 590000 = 1422000 \text{ (руб.)}$$

Коэффициент структуры капитала:

$$x_2 = \frac{D_2}{T_2} = \frac{590000}{1422000} = 0,42$$

Средняя стоимость капитала фирмы А после эмиссии акций:

$$k_{a2} = k_{e2} * (1 - x_2) + (1 - r) * x_2 * k_{d2} = 0,41 * (1 - 0,42) + (1 - 0,35) * 0,42 * 0,23 = 0,3 \text{ или } 30\%$$

**Результатам расчета примера №2 соответствует точка x2 на рис 3.**

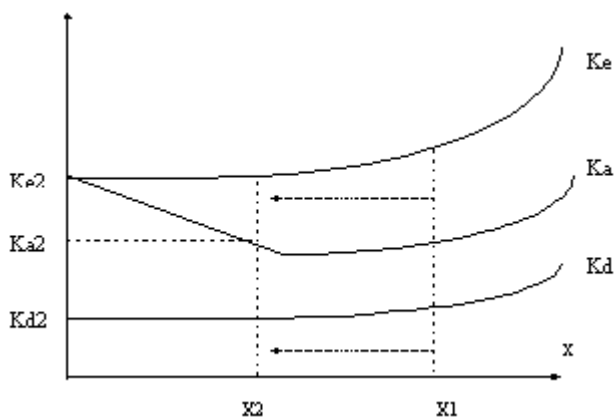


Рисунок 3. Иллюстрация конкретного примера взаимосвязи стоимости капитала и коэффициента структуры капитала

Сопоставляя значения результатов этих примеров, можно сделать следующий прогноз о возможном изменении финансовых показателей:

1. Увеличение доли собственного капитала в структуре капитала фирмы А уменьшило значение коэффициента структуры капитала с  $x_1 = 0,53$  до  $x_2 = 0,42$ . Поскольку коэффициент структуры капитала является показателем финансового риска фирмы, то можно сказать о сокращении финансовой составляющей общего риска.
2. Уменьшение финансового риска вызовет понижение стоимости долга с  $k_{d1} = 0,25$  до  $k_{d2} = 0,23$ , а также уменьшится стоимость собственного капитала с  $k_{e1} = 0,43$  до  $k_{e2} = 0,41$ .
3. Дополнительная эмиссия акций и замещение долга собственным капиталом приведет к уменьшению значения дивидендов на акцию с  $Div_1 = 3$  руб. до  $Div_2 = 2,63$  руб. Сокращение дивидендов приведет к падению цен на акции фирмы А с  $P_1 = 7$  руб. до  $P_2 = 6,4$  руб. или на 8,6%.
4. Средняя стоимость капитала фирмы А после эмиссии увеличится с  $k_{a1} = 0,29$  до  $k_{a2} = 0,3$ .

Таким образом, несмотря на сокращение финансового риска и, следовательно, улучшение показателей платежеспособности, эмиссия акций и сокращение долга могут вызвать падение цен на акции фирмы А. В том числе средняя стоимость капитала фирмы А вырастет на 1%.

Совет директоров фирмы А прежде чем принимать окончательное решение о дополнительной эмиссии акций должен ознакомиться с прогнозом возможных последствий и оценить все преимущества и недостатки данного шага. Конечно, помимо экономической эффективности существуют политические факторы, которые влияют на принятие решений, и тем не менее необходимо определить "цену" политического выбора.

Безусловно, результаты приведенного расчета носят приближенный характер. В действительности будет существовать погрешность вычисленных оценок, которая будет определять точность прогноза. Кроме того, изменение показателей характеризуется некоторым временным процессом. На динамику этого процесса и конечный результат будут оказывать влияние различные факторы, к числу которых относятся: политическая ситуация, деятельность спекулянтов на фондовой бирже, государственная налоговая и кредитно-денежная политика, ожидания инвесторов, рыночная конъюнктура и др.

Однако несмотря на оценочный характер полученных результатов, использованная методика расчета верно отражает тенденцию изменения и дает научно обоснованный прогноз о значении финансовых показателей в будущем.

В третьем примере рассмотрим случай финансирования принятого к исполнению инвестиционного проекта за счет кредитных ресурсов.

#### *Пример №3*

*Руководство фирмы А утвердило инвестиционный проект, сметная стоимость выполнения которого составляет  $H = 400000$  руб. Годовой доход от реализации проекта составит (без учета налогов и процентов)  $EBIT = 180000$  руб. Срок выполнения программы 1 год. Для финансирования капитальных работ было решено привлечь инвестиционный кредит в размере сметных затрат:  $D_{инв} = 400000$  руб.*

*За исходные значения показателей примем данные первого примера.*

После реализации инвестиционного проекта годовой доход фирмы А до уплаты налога и процентов составит:

$$EBIT_3 = EBIT_1 + \square EBIT = 661539 + 180000 = 841539 \text{ (руб.)}$$

Величина долга фирмы А после освоения инвестиционного кредита:

$$D_3 = D_1 + D_{инв} = 800000 + 400000 = 1200000 \text{ (руб.)}$$

Поскольку увеличение долга в структуре капитала фирмы приводит к возрастанию финансового риска, то средняя стоимость долга фирмы А предположительно увеличится до  $k_{d3} = 0,29$  (на 4% по сравнению с  $k_{d1} = 0,25$ ). Также прогнозируется, что возрастание финансового риска приведет к увеличению требуемой ставки доходности на акции (стоимости собственного капитала) до  $k_{e3} = 0,5$  (т.е. на 7% по сравнению с  $k_{e1} = 0,43$ ).

Проценты по долгу после освоения инвестиционного кредита будут иметь значение:

$$I_3 = k_{d3} * D_3 = 0,29 * 1200000 = 348000 \text{ (руб.)}$$

Тогда прибыль после выполнения инвестиционного проекта:

$$P_3 = EBIT_3 - I_3 = 841539 - 348000 = 493539 \text{ (руб.)}$$

С учетом того, что вся прибыль после уплаты налога идет на выплату дивидендов:

$$DIV_3 = (1-r) * P_3 = 320800 \text{ (руб.)}$$

Дивиденд на одну акцию:

$$Div_3 = \frac{DIV_3}{N_s} = \frac{320800}{100000} = 3,2 \text{ (руб.)}$$

Ожидаемую цену акции определим с учетом изменившегося значения стоимости акционерного капитала  $k_{e3}$ :

$$S_3 = \frac{Div_3}{k_{e3}} = \frac{3,2}{0,5} = 6,4 \text{ (руб.)}$$

С учетом нового значения цены акции P3 цена акционерного капитала составит:

$$E_3 = S_3 * N_s = 6,4 * 100000 = 640000 \text{ (руб.)}$$

Общая цена капитала фирмы А:

$$T_3 = E_3 + D_3 = 640000 + 1200000 = 1840000 \text{ (руб.)}$$

Значение коэффициента структуры капитала:

$$x_3 = \frac{D_3}{D_3 + E_3} = \frac{1200000}{1840000} = 0,65$$

Средняя стоимость капитала фирмы А после реализации инвестиционного проекта:

$$K_{a3} = K_{e3} * (1-x_3) + (1-r) * x_3 * K_{d3} = 0,5 * (1-0,65) + (1-0,35) * 0,65 * 0,29 = 0,3 \text{ или } 30\%$$

**Таким образом, выбранная техника финансирования инвестиционного проекта приведет к увеличению показателя степени финансового риска - коэффициента структуры капитала с  $x_1 = 0,53$  до  $x_3 = 0,65$ . Рост рисковых показателей фирмы А отразится в увеличении стоимости долга  $k_{d3} = 0,29$  и стоимости акционерного капитала  $k_{e3} = 0,5$ .**

**Ожидаемый размер дивиденда на акцию составит  $Div_3 = 3,2$  руб., т.е. увеличится по отношению к исходному значению до инвестиций ( $Div_1 = 3$  руб.) на 0,2 руб. Однако увеличение стоимости акционерного капитала, несмотря на рост дивидендов на акцию,**

приведет к падению цен акций фирмы А до  $P_3 = 6,4$  руб. Также увеличится средняя стоимость капитала до  $k_{a3} = 0,3$ .

Такой прогноз вряд ли устроит руководство фирмы А, потому что в целом возможно ухудшение финансовых показателей фирмы.

Попробуем улучшить прогнозируемые финансовые показатели путем выбора более оптимального способа финансирования инвестиционного проекта.

Пусть руководство фирмы А, ознакомившись с прогнозом, решило изменить метод финансирования инвестиционного проекта. Было принято решение привлечь средства таким образом, чтобы не изменять коэффициент структуры капитала. Это возможно,

когда выполняется соотношение: 
$$\frac{\Delta D}{\Delta D + \Delta E} = \frac{D_1}{D_1 + E_1} = x_1,$$

где:

- $D$  - объем привлекаемых заемных средств;
- $E$  - стоимость эмитируемых акций;
- $D + □ E = H$  - сметная стоимость капитальных работ.

В этом случае степень финансового риска фирмы А не меняется и поэтому можно полагать, что стоимость долга и собственного капитала останутся неизменными, т.е.

$$k_{d4} = k_{d1} = 0,25 \text{ и } k_{e4} = k_{e1} = 0,43$$

Объем привлекаемого заемного капитала:

$$□ D_1 = x_1 * H = 0,53 * 400000 = 212000 \text{ (руб.)}$$

Тогда стоимость выпущенного объема акций:

$$□ E = H - □ D = 400000 - 212000 = 188000 \text{ (руб.)}$$

Количество эмитированных акций □  $N$  найдем из формулы: □  $E = □ N * S_1$

$$\text{Отсюда } \Delta N = \frac{\Delta E}{S_1} = \frac{188000}{7} = 26857 \text{ (акций)}$$

Округлим значение количества акций до значения кратного тысяче: □  $N = 27000$  акций.

Тогда, с учетом округления □  $N$ , скорректируем значения привлекаемого собственного капитала □  $E$  и привлекаемого заемного капитала □  $D$ :

$$□ E = □ N * S = 27000 * 7 = 189000 \text{ (руб.)};$$

$$□ D = H - □ E = 400000 - 189000 = 211000 \text{ (руб.)}$$

Долг фирмы А после привлечения дополнительного заемного капитала:

$$D_4 = D_1 + □ D = 800000 + 211000 = 1011000 \text{ (руб.)}$$

Доход фирмы А до уплаты процентов и налога после завершения инвестиционного проекта:

$$EBIT_4 = EBIT_1 + □ EBIT = 661539 + 180000 = 841539 \text{ (руб.)}$$

$$\text{Величина процентов по долгу: } I_4 = K_{d4} * D_4 = 0,25 * 1011000 = 252750 \text{ (руб.)}$$

Прибыль фирмы А после завершения инвестиционного проекта:

$$P_4 = EBIT_4 - I_4 = 841539 - 252750 = 588789 \text{ (руб.)}$$

Величина дивидендов на акцию:

$$Div_4 = \frac{(1-r) * P_4}{N_s + \Delta N} = \frac{(1-0,35) * 588789}{100000 + 27000} = 3,0 \text{ (руб.)}$$

Цена акции фирмы А:

$$S_4 = \frac{Div_4}{k_{с4}} = \frac{3,01}{0,43} = 7 \text{ (руб.)}$$

Цена собственного капитала фирмы А:

$$E_4 = S_4 * (N_s + \square N) = 7 * (100000 + 27000) = 889000 \text{ (руб.)}$$

Общая цена фирмы А:

$$T_4 = E_4 + D_4 = 889000 + 1011000 = 1900000 \text{ (руб.)}$$

Таким образом, если фирма А будет финансировать инвестиционный проект придерживаясь неизменного коэффициента структуры капитала, то по сравнению с вышерассмотренным вариантом финансирования исключительно за счет заемных средств (пример №3), это позволит:

1. Избежать падения цен акций ( $S_4 = 7$  руб., в то время как  $S_3 = 6,4$  руб.).
2. Увеличить общую цену фирмы ( $T_4=1900000$  по сравнению с  $T_3=1840000$  руб.).
3. Сохранить неизменными значения стоимостей собственного и заемного капитала, а также средней стоимости капитала.

**Как видно из полученных результатов из двух последних примеров и их сравнительного анализа, способ финансирования инвестиционного проекта оказывает существенное влияние на конечные финансовые показатели фирмы А. Причем последний способ финансирования (при неизменном коэффициенте структуры капитала) дает результаты намного лучше первого (вариант привлечения инвестиционного кредита).**

Стоит выделить, что отношение  $\frac{(1-r) * \Delta EBIT}{H} = \frac{(1-0,35) * 180000}{400000}$  равно 0,29 или значению средней стоимости капитала фирмы А до реализации инвестиционного проекта. Пусть данный инвестиционный проект является бессрочным, тогда отношение дохода после уплаты налога к затратам на выполнение программы представляет собой так называемую внутреннюю норму доходности инвестиций **IRR**

$$IRR = \frac{(1-r) * \Delta EBIT}{H}$$

Из последнего примера видно, что если  $IRR=k_a$  и коэффициент структуры капитала  $x$  остается неизменным, то величина дивиденда на акцию и цена акции после реализации инвестиционного проекта не изменяется.

Предположим, что  $\square EBIT = 190000$  руб. и инвестиционный проект финансируется при неизменном коэффициенте структуры капитала. Тогда внутренняя норма доходности

$$IRR = \frac{(1-0,35) * 190000}{400000} = 0,31.$$

инвестиций Если в пример №4 подставить новое значение  $\square EBIT=190000$  руб., то будут получены следующие результаты: цена акции  $S_5 = 7,12$  руб., дивиденд на акцию  $Div_5=3,06$  руб.

В случае, если  $\square EBIT=170000$  руб., то внутренняя норма доходности инвестиций:  $IRR=0,28$ . При условии примера №4 и  $\square EBIT=170000$  руб. получим следующие значения финансовых показателей: цена акции  $S_6 = 6,89$  руб., дивиденд на акцию  $Div_5=2,96$  руб.

**Таким образом, из последних двух примеров можно сделать вывод, что если внутренняя норма доходности проекта превосходит значение средней стоимости капитала, то после выполнения проекта финансовые показатели фирмы (цена акции и дивиденд на акцию) возрастают. Если внутренняя норма доходности проекта меньше средней стоимости капитала фирмы, то цена акции фирмы и дивиденды на акцию уменьшаются.**

В случае равенства внутренней нормы доходности и средней стоимости капитала цена акции и дивиденды на акцию после выполнения проекта остаются неизменными (пример №4). Надо отметить, что данный вывод справедлив при условии выплаты всей прибыли после налогообложения акционерам.

Таким образом, если  $IRR > k_a$ , то  $\Delta S > 0$  и  $\Delta Div > 0$ ,

где:  $\Delta S$ -изменение цены акции;  $\Delta Div$ -изменение дивиденда на акцию.

Увеличение цены акции и дивиденда являются основополагающими критериями экономической эффективности проекта.

Средняя стоимость капитала, следовательно, представляет собой некоторое пороговое значение для внутренней нормы доходности инвестиционных проектов с неограниченным сроком функционирования. Если внутренняя норма доходности проекта ниже средней стоимости капитала фирмы, то данный проект является экономически неэффективным для данной фирмы. Неэффективность означает, что в случае реализации проекта, при неизменном коэффициенте структуры капитала, произойдет уменьшение цен на акции фирмы и размера дивиденда на акцию. Благодаря этому свойству - быть граничным условием для внутренней нормы доходности инвестиционных проектов, средняя стоимость капитала называется "отсекающей" ставкой (cut-off rate).

Эквивалентным условием экономической эффективности  $IRR > k_a$  является соотношение:  $NPV > 0$ ,

где:  $NPV$  (net present value)-чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта, которая вычисляется при ставке дисконтирования, равной средней стоимости капитала фирмы [5].

Чистая приведенная стоимость проекта вычисляется по формуле:

$$NPV = \sum_{j=1}^T \frac{\{(1-r) * EBIT_j + Am_j - R_j\}}{(1+k_a)^j} + \frac{B_T}{(1+k_a)^T} - H,$$

где:

$T$  - срок длительности проекта, год;

$EBIT_j$ - доход проекта до выплаты процента и налога в году  $j$ ;

$Am_j$ - амортизационные начисления по данному проекту в году  $j$ ;

$R_j$ - затраты на возмещение основного капитала проекта в году  $j$ ;

$B_T$ - ликвидационная стоимость имущества проекта в конце года  $T$ ;

$H$  - сметная стоимость инвестиционного проекта.

**Особенностью традиционного подхода к анализу структуры капитала фирмы является предположение о значительной зависимости средней стоимости капитала от структуры капитала фирмы. С увеличением долга в общей структуре капитала фирмы возрастает финансовый риск и, следовательно, возрастает стоимость собственного и заемного капитала. Последователи традиционного подхода считают, что существует некоторое значение структуры капитала  $x$ , при котором средняя стоимость капитала фирмы достигает ярко выраженного оптимального значения. Отсюда следует, что финансовый**



**отдел корпорации должен тщательно отслеживать значение стоимости заемного и собственного капитала с целью достижения такой структуры капитала, при которой средняя стоимость имеет минимальное значение. В противном случае, если структура капитала фирмы неоптимальная, то это может привести к ощутимым убыткам владельцев капитала. Таким образом, согласно традиционной теории структуры капитала, финансовые показатели фирмы существенно зависят от методов финансирования корпорации.**

### *Практикум*

1. Рассчитайте эффективную стоимость кредита под 13 процентов годовых при ставке налога 30 процентов.

*Решение.*

Эффективная стоимость долга рассчитывается по формуле

$$e_D = i \times (1 - T),$$

где  $i$  - процентная ставка кредита,  $T$  - ставка налога на прибыль.

По расчетам получаем

$$e_D = 13 \times (1 - 0.3) = 9.10\%.$$

2. Текущая цена одной обыкновенной акции компании составляет \$50. Ожидаемая в следующем году величина дивиденда \$5. Кроме того, предприятие планирует ежегодный прирост дивидендов 4%. Определить стоимость обыкновенного капитала предприятия.

*Решение.*

Используя формулу

$$C_e = \frac{D_1}{P} + g,$$

где  $C_e$  - стоимость собственного капитала,  $P$  - рыночная цена одной акции,  $D_1$  - дивиденд, обещанный компании в первый год реализации инвестиционного проекта,  $g$  - прогнозируемый ежегодный рост дивидендов, получаем

$$C_e = \frac{5}{50} + 0.04 = 0.14 = 14\%.$$

3. Предприятие ABC является относительно стабильной компанией с величиной  $\beta=0.5$ , а предприятие ВСА в последнее время испытывало колебания состояния роста и падения своих доходов, что привело к величине  $\beta=1.2$ . Величина процентной ставки безрискового вложения капитала равна 6%, а средняя по фондовому рынку - 12%. Определить стоимость капитала компаний с помощью ценовой модели капитальных активов. Дать интерпретацию полученным значениям стоимостей капиталов.

*Решение.*

Согласно ценовой модели капитальных активов стоимость капитала компании равна

$$C_e = C_{R_f} + (C_M - C_{R_f}) \beta,$$

где  $C_{R_f}$  - показатель прибыльности (отдачи) для безрискового вложения капитала,  $C_M$  - средний по рынку показатель прибыльности,  $\beta$  - фактор риска.

С помощью этой формулы для компании ABC получим

$$C_e = 0.06 + (0.12 - 0.06) \cdot 0.5 = 9.00\%$$

Аналогично для компании BSA получим

$$C_e = 0.06 + (0.12 - 0.06) \cdot 1.2 = 13.20\%$$

Поскольку вторая компания является менее стабильной и более рискованной, стоимость ее капитала получилась закономерно выше.

4. Ожидается, что прибыль, дивиденды и рыночная цена акции компании CDE будут иметь ежегодный рост на 7 процентов. В настоящее время акции компании продаются по \$23 за штуку, ее последний дивиденд составил \$2.00 и компания выплатит \$2.14 в конце текущего года.

а). Используя модель прогнозируемого роста дивидендов определите стоимость собственного капитала предприятия.

б). Показатель бета для компании составляет 1.6, величина процентной ставки безрискового вложения капитала равна 9%, а средняя по фондовому рынку - 13%. Оцените стоимость собственного капитала компании, используя ценовую модель капитальных активов.

в). Средняя прибыльность на рынке ссудного капитала составляет 12 процентов, и предприятие рассматривает возможную премию за риск в объеме 4 процентов. Какова будет оценка стоимости капитала с помощью модели премии за риск?

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

*Решение.*

а). Используя формулу

$$C_e = \frac{D_1}{P} + g$$

для исходных данных задачи получаем

$$C_e = \frac{\$2.14}{\$23} + 0.07 = 9.3\% + 7\% = 16.3\%$$

б). Согласно ценовой модели капитальных активов стоимость капитала компании равна

$$C_e = C_{R_f} + (C_M - C_{R_f}) \cdot \beta$$

По этой формуле получим

$$C_e = 9\% + (13\% - 9\%) \cdot 1.6 = 9\% + 6.4\% = 15.4\%$$

в). В соответствии с моделью премии за риск

$$C_e = C_R + RP,$$

где  $RP$  - премия за риск, а первое слагаемое в данном случае интерпретируется как средняя прибыльность на рынке ссудного капитала.

Данная модель приводит к следующей оценке

$$C_e = 12\% + 4\% = 16\%.$$

г). Итак, все три модели привели к различным результатам, что, вообще говоря, закономерно. Вопрос в том, какую оценку следует выбрать при оценке эффективности инвестиции. Ответ: следует учитывать все оценки, но для принятия решения необходимо руководствоваться наиболее пессимистичной, в данном случае дающей наибольшее значение стоимости капитала.

**5.** Рыночная стоимость обыкновенных акций компании АВ составляет \$620,000, привилегированные акции составляют \$140,000, а общий заемный капитал - \$340,000. Стоимость собственного капитала равна 14%, привилегированных акций 10%, а облигаций компании 9%. Необходимо определить взвешенную среднюю стоимость капитала компании при ставке налога  $T = 30\%$ .

*Решение.*

Вычислим сначала доли каждой компоненты капитала. Общая сумма капитала компании составляет  $\$620,000 + \$140,000 + \$340,000 = \$1,100,000$ . Поэтому

$$W_e = \frac{\$620,000}{\$1,100,000} = 56.36\%;$$

$$W_p = \frac{\$140,000}{\$1,100,000} = 12.73\%;$$

$$W_d = \frac{\$340,000}{\$1,100,000} = 30.91\%.$$

Расчет взвешенной средней стоимости капитала производится по формуле

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

где  $W_d$ ,  $W_p$  и  $W_e$  - соответственно доли заемных средств, привилегированных акций, собственного капитала (обыкновенных акций и нераспределенной прибыли),  $C_d$ ,  $C_p$  и  $C_e$  - стоимости соответствующих частей капитала,  $T$  - ставка налога на прибыль.

Расчет WACC удобно производить с помощью таблицы

Вид	Стоимость		Доля		Взвешенная стоимость
Заемный капитал	9%(1-0.3)	×	0.3091	=	1.9473
Привилегированные акции	10%	×	0.1273	=	1.2730

Обыкновенные акции	14%	×	0.5636	=	7.8904
Взвешенная средняя стоимость капитала					11.1107%

6. Текущая цена одной обыкновенной акции компании составляет \$34. Ожидаемая в следующем году величина дивиденда \$2.34. Кроме того, предприятие планирует ежегодный прирост дивидендов 2%. Определить стоимость обыкновенного капитала предприятия.

7. Предприятие ККК является относительно стабильной компанией с величиной  $\beta = 0.8$ , а предприятие УУУ в последнее время испытывало колебания состояния роста и падения своих доходов, что привело к величине  $\beta = 1.8$ . Величина процентной ставки 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

8. Ожидается, что прибыль, дивиденды и рыночная цена акции компании ААА будут иметь ежегодный рост на 4 процента. 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.

а). Используя модель прогнозируемого роста дивидендов определите стоимость собственного капитала предприятия.

б). Показатель бета 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.

в). Средняя прибыльность на рынке ссудного капитала составляет 11.75 процентов, и предприятие рассматривает возможную премию за риск в объеме 4 процентов. Какова будет оценка стоимости капитала с помощью модели премии за риск?

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

9. Рыночная стоимость обыкновенных акций компании АВ составляет \$800,000, привилегированные акции составляют \$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  $T = 30\%$ .

### Задания

1. Вы заняли на четыре года \$10000 под 14% годовых, начисляемых по схеме сложных процентов на непогашенный остаток. Возвращать нужно равными суммами в конце каждого года. Определите величину годового платежа.

2. Какие условия предоставления кредита более выгодны банку: а) 28% годовых, начисление ежеквартальное; б) 30% годовых, начисление полугодовое?

3. Предприятие приобрело здание за \$20000 на следующих условиях: а) 25% стоимости оплачивается немедленно; б) оставшаяся часть погашается равными годовыми платежами в течение 10 лет с начислением 12% годовых на непогашенную часть кредита по схеме

сложных процентов. Определите величину годового платежа.

4. Оцените текущую стоимость облигации номиналом \$1000, купонной ставкой 9% годовых и сроком погашения через 3 года, если рыночная норма прибыли равна 7%.
5. Вычислите текущую цену бессрочной облигации, если выплачиваемый по ней годовой доход составляет 100 тыс. долл., а рыночная доходность - 12%.
6. Вы приобретаете бескупонную государственную облигацию номиналом \$5000, погашаемую через 25 лет. Какова ее текущая цена, если ставка банковского процента равна 15%?
7. Вычислите текущую стоимость облигации с нулевым купоном нарицательной стоимостью 100 долл. и сроком погашения 12 лет, если приемлемая норма прибыли составляет 14%.
8. Рассчитайте текущую стоимость привилегированной акции номиналом 100 долл. и величиной дивиденда 9% годовых, если рыночная норма прибыли 12%.
9. Последний выплаченный дивиденд по акции равен \$1. Ожидается, что он будет возрастать в течение следующих трех лет с темпом 14%; затем темп прироста стабилизируется на величине 5%. Какова цена акции, если рыночная норма прибыли 15%.
10. Куплена акция за \$50; прогнозируемый дивиденд текущего года составит \$2. Ожидается, что в следующие годы этот дивиденд будет возрастать с темпом 10%. Какова приемлемая норма прибыли, использованная инвестором при принятии решения о покупке акции?
11. Четыре года назад компания А платила дивиденд в размере \$0,80 на акцию. Последний выплаченный дивиденд составил \$1,66. Ожидается, что такой же среднегодовой темп прироста дивидендов сохранится и в последующие пять лет, после чего темп прироста стабилизируется на уровне 8%. Текущая рыночная цена акции \$30. Следует ли покупать эту акцию, если требуемая норма прибыли составляет 18%?
12. Последний выплаченный компанией А дивиденд равен \$7, темп прироста дивидендов составляет 3% в год. Какова текущая цена акций компании, если коэффициент дисконтирования равен 12%?
13. Компания А не выплачивала дивиденды в отчетном году, но в следующем году планирует выплатить дивиденд в размере \$5. В последующие годы ожидается постоянный рост дивидендов с темпом 6%. Какова текущая цена акций компании, если коэффициент дисконтирования равен 13%?
14. Облигация номиналом \$500 с полугодовым начислением процентов и купонной ставкой 10% годовых будет погашена через 6 лет. Какова ее текущая цена, если рыночная норма прибыли: а) 8%; б) 10%; в) 12%?

Специальность «Финансы и кредит»  
со специализацией «Финансовый менеджмент»  
заочная формы обучения

### Задания для самостоятельной работы (практика)

## Тема 6 Анализ и оценка эффективности операций с облигациями

1. Номинал облигации равен 3000 руб., купон - 25% выплачивается один раз в год; до погашения остается два года. На рынке доходность на инвестиции с уровнем риска, соответствующим данной облигации, оценивается в 15%.  
Определите курсовую стоимость облигации.
2. Номинал бескупонной облигации равен 6000 руб.; до погашения остается три года.  
Определите курсовую стоимость, если доходность инвестиций на рынке составляет 20%.
3. Номинал бескупонной облигации равен 4500 руб., до погашения остается два года.  
Рассчитайте текущую цену, если рыночная доходность равна 20%.
4. Облигации с нулевым купоном нарицательной стоимостью 230 руб. и сроком погашения через четыре года продаются по цене 290 руб. Проанализируйте целесообразность приобретения этих облигаций, если имеется возможность альтернативного инвестирования с нормой дохода 13%.
5. Нарицательная стоимость облигации равна 8000 руб.; годовая купонная ставка - 12%. Определите текущую доходность этой облигации, если ее текущая рыночная цена составляет 7000 руб.
6. Номинал облигации равен 800 руб.; текущая рыночная цена - 680 руб., годовая купонная ставка - 11%; облигация будет погашена через два года.  
Рассчитайте норму дохода этой облигации.
7. Номинал облигации равен 250 руб.; годовой купон - 10%; срок погашения - пять лет. Рассчитайте норму дохода этой облигации, если известно, что текущая рыночная цена облигации равна 200 руб.
8. Облигация, номинальная стоимость которой 1000 руб., должна приносить ежегодный доход 8%, или 80 руб. в год; ее рыночная стоимость - 850 руб.  
Определите текущую доходность этой облигации.
9. Номинальная стоимость облигации равна 1000 руб.; процентный доход - 10%, т.е. 100 руб. в год; рыночная стоимость облигации - 800 руб.; до срока погашения - 12 лет; инвестор приобрел облигацию за 800 руб. и предполагает владеть ею четыре года; по прогнозу рыночная стоимость облигации возрастет до 850 руб. Определите текущую и конечную доходность этой облигации.
10. У инвестора имеется 8 - процентная облигация номинальной стоимостью 1600 руб.; до срока ее погашения остается 16 лет; в настоящее время облигация оценивается в 1400 руб. Определите конечную доходность этой облигации.
11. На фондовом рынке выставлены для продажи облигации предприятия по цене 100 тыс. руб. за единицу. Они были выпущены на пять лет; до погашения осталось два года. Номинальная стоимость - 120 тыс. руб. Проценты выплачиваются один раз в год по ставке 25 % к номиналу. С учетом уровня риска данного типа облигаций норма текущей доходности принимается в размере 35% в год.  
Определите текущую рыночную стоимость облигации и ее соответствие цене продажи.

12. Облигации внутреннего местного займа (без выплаты процентов) номиналом 50 тыс. руб. реализуются по цене 34 тыс. руб.; погашение облигации планируется через три года; норма текущей доходности облигации такого типа - 16%.

1. Определите ожидаемую доходность по облигации и ее соответствие текущей норме доходности.

2. Рассчитайте текущую рыночную стоимость облигации.

13. Облигации предприятия номиналом<sup>1</sup>200 тыс. руб. реализуется по цене 135 тыс. руб.; погашение облигации и разовая выплата процентов по ним по ставке 20% предусмотрены через три года; норма текущей доходности - 35%.

Определите ожидаемую текущую доходность и текущую рыночную стоимость облигации.

14. На фондовом рынке продаются облигации двух компаний. Номинальная стоимость облигации компании А - 300 тыс. руб.; продается она по цене 320 тыс. руб. Облигация компании В номинальной стоимостью 250 тыс. руб. продается по цене 260 тыс. руб. Ставка ежегодного начисления процентов по обеим облигациям - 40%.

Определите, какую облигацию целесообразнее купить.

15. Номинал облигации равен 5000 руб., годовой купон - 8%, срок погашения - три года при условии, что банковская процентная ставка составляет 7%.

Определить текущую стоимость этой облигации.

## Формулы для расчета

1. Оценка инвестором облигаций и акций в рамках анализа инвестиционных качеств ценных бумаг заключается в определении их текущей рыночной стоимости (P):

$$P = \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

$F_n$  – ожидаемый денежный поток в n-м периоде;

$i$  – дисконтная ставка.

1. Текущая рыночная стоимость облигации с позиции инвестора (PV):

$$PV = \sum_{n=1}^N \frac{I_n}{(1+i)^n} + \frac{F_T}{(1+i)^T}$$

$F_T$  – сумма, выплачиваемая при погашении облигации;

$I_n$  – ежегодные процентные выплаты;

$i$  – требуемая инвестором норма дохода;

$n$  – конкретный период времени (год);

$T$  – число лет до момента погашения облигации.

2. Стоимость облигации с нулевым купоном:

$$PV = \frac{F_T}{(1+i)^T}$$

3. Стоимость бессрочной облигации:

$$PV = \frac{F_T}{i}$$

5. Стоимость облигации с постоянным доходом:

$$PV = \sum_{n=1}^N \frac{I_n}{(1+i)^n} + \frac{F_T}{(1+i)^T}$$

6. Стоимость облигации с плавающим купоном:

$$PV = \frac{I_1}{1+i} + \frac{I_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{I_n}{(1+i)^n} + \frac{F_T}{(1+i)^T}$$

7. Купонная доходность ( $Y_k$ ), устанавливаемая при выпуске облигации, рассчитывается по формуле:

$$Y_k = \frac{I}{N} * 100\%$$

I - годовой купонный доход;

N – номинальная цена облигации.

8. Текущая доходность ( $Y_T$ ) определяется по формуле:

$$Y_T = \frac{I}{PV} * 100\%$$

PV - цена, по которой облигация была приобретена инвестором.

10. Конечная доходность (доходность к погашению) ( $Y_{\Pi}$ ) определяется по формуле:

$$Y_{\Pi} = \frac{I + (F - PV) \div T}{(F + PV) \div 2}$$





## Тема 7. Анализ и оценка эффективности операций с акциями

1. К моменту объявления выплаты дивидендов акционер уплатил 75% стоимости акции; объявленный по акции дивиденд составит 500 руб.  
Определите размер дивиденда, который причитается инвестору.
2. Акция размещена по номиналу в 5000 руб.; в первый год после эмиссии ее курсовая цена составила 15 000 руб.  
Определите дополнительную доходность этой акции.
3. Акция приобретена по номиналу в 500 руб.; дивиденд на акцию составляет 40% годовых; через год после эмиссии курсовая цена акции равнялась 1000 руб.  
Определите доходность этой акции.
4. Акция номиналом 10 000 руб. приобретена по двойному номиналу; ставка дивиденда - 20%; акция продана через год, обеспечив владельцу 0,5 руб. дохода с каждого инвестируемого рубля. Определите курс этой акции в момент продажи.
5. Инвестор приобрел акцию номиналом 1000 руб. со ставкой дивиденда 27%. На момент покупки ставка банковского процента составила 24%.  
Определите курсовую цену этой акции.
6. Инвестор прогнозирует, что через три года акционерное общество выплатит своим акционерам дивиденды из расчета 40 руб. на акцию. Темп прироста прибыли акционерного общества составляет 8%; ставка дисконтирования —10%.  
Определите курсовую стоимость этой акции.
7. Предприятие обещает выплатить дивиденды в размере 18руб. на акцию в течение неопределенного периода в будущем при требуемой ставке доходности 10%. Определите текущий курс акции предприятия.
8. По приобретенной инвестором акции выплачивается ежегодно постоянный дивиденд в сумме 300 тыс. руб.; норма текущей доходности акций данного типа - 20% в год. Определите текущую рыночную стоимость этой акции.
9. По акциям выплачивается ежегодный постоянный дивиденд в сумме 120 тыс. руб.; норма текущей доходности акции - 22%. Определите текущую рыночную стоимость акций.
10. Последний дивиденд, выплаченный по акциям, оставял 250 тыс. руб.; размер ежегодновыплачиваемых дивидендов увеличивается на15%; норма текущей доходности акций данного типа составляет 20%.  
Определите текущую рыночную стоимость акций.
11. Привилегированные акции с номинальной стоимостью 200 руб. и ставкой дивиденда 6% продаются по 100 руб.  
Определите текущую доходность акции.
12. По привилегированным акциям выплачивается дивиденд 8%, или 80 руб. на одну акцию номинальной стоимостью 1000 руб.; акция приобретена за 900 руб.; в соответствии со стратегией фирмы через четыре года дивиденд увеличится до 10%.

Определите ожидаемую реализованную доходность акций.

### Формулы для расчета

1. Текущая рыночная цена акции ( $P_o$ ) определяется по формуле:

$$P_o = \frac{D_o}{i}$$

$D_o$  – текущий дивиденд;

$i$  – ставка дохода, требуемая инвестором.

2. Темп прироста дивидендов постоянен ( $q=\text{const}$ ). Модель постоянного роста:

$$P_o = \frac{D_1}{i - q} = \frac{D_o(1 + q)}{1 - q}$$

$D_1$  – величина дивиденда на ближайший прогнозируемый период.

3. Ставка дивиденда ( $d_c$ ) определяется по формуле:

$$d_c = \frac{D}{N} * 100\%$$

$D$  – величина выплачиваемых годовых дивидендов;

$N$  – номинальная цена акции.

4. Текущая доходность акции для инвестора (рендит) ( $d_r$ ) рассчитывается по формуле:

$$d_r = \frac{D}{P_p} * 100\%$$

5. Текущая рыночная доходность ( $d_p$ ) определяется по формуле:

$$d_p = \frac{D}{P_o} * 100\%$$

$P_o$  – текущая рыночная цена акции.

6. Конечная доходность ( $d_k$ ) может быть рассчитана по формуле:

$$d_k = \frac{(P_s - P_p) \div n + \bar{D}}{P_p} * 100\%$$

$\bar{D}$  - величина дивидендов, выплачиваемая в среднем в год (определяется как среднее арифметическое);

n – количество лет, в течение которых инвестор владел акцией;

$P_s$  – цена продажи акции.

7. Совокупная доходность ( $d_t$ ):

$$d_t = \frac{\sum_{i=1}^n D_n + \Delta P}{P_p} * 100\%$$

$D_n$  – величина выплачиваемых дивидендов.

8. Оценка привилегированных акций (P) осуществляется по формуле:

$$P = \frac{D}{i}$$

D – фиксированный дивиденд;

i – требуемая инвестором норма дохода.

## Тема 8. Анализ и оценка операций с векселями

1. Банку предъявлен вексель к учету номинальной стоимостью 500 тыс. руб. со сроком погашения через 1 год. Клиент обратился в банк с просьбой о его учете через 270 дней. Банк учел вексель по учетной ставке 20%. Требуется определить сумму учетного процента (дисконта), полученную банком.
2. Владелец векселя собирается учесть его в банке за 18 дней до истечения срока платежа по учетной ставке 20%. Номинальная стоимость векселя составляет 200 тыс. руб. Какую сумму учетного процента получит банк от этой операции?
3. Клиент банка предъявляет в банк вексель к учету номинальной стоимостью 100 тыс. руб. через 150 дней. Срок уплаты по векселю через 200 дней. Учетная ставка банка составляет 30%. Определите сумму дисконта.
4. Фирма обратилась в банк с просьбой об учете векселя, номинальная стоимость которого составляет 500 тыс. руб., за 20 дней до истечения срока платежа по учетной ставке 20%. Какую сумму получит фирма при согласии банка об учете векселя?
5. Владелец векселя номинальной стоимостью 500 тыс. руб. и периодом обращения 1,5 года предложил его сразу банку для учета (т.е. за 1,5 года до погашения). Банк произвел учет этого векселя по ставке дисконтирования (учетной ставке) 20% годовых. Рассчитайте сумму, полученную владельцем векселя.
6. Вексель с номинальной стоимостью 200000 руб. и сроком погашения до 20.05 предъявлен к учету 20.04. Рассчитать сумму, которую получит владелец векселя при условии, что учетная ставка банка составляет 30%.
7. Фирма получила кредит 200 тыс. руб. на 3 года с погашением долга (суммы кредита и процентов по нему) по истечении срока погашения кредита. Определить, какую сумму должна фирма возвратить в банк в конце срока кредита. В кредитном договоре установлена простая процентная ставка банка 20% годовых.
8. Предприятие обратилось в банк за ссудой в сумме 500 тыс. руб. сроком на 5 лет для приобретения нового оборудования. Банк согласен выдать эту ссуду при ставке 20% годовых. Определить сумму возврата долга предприятия в конце срока в виде единовременного платежа по простым процентам.
9. Акционерное общество обратилось в банк за ссудой в размере 500 тыс. руб. сроком на 5 лет для реализации проекта по расширению производства. Банк выделил ссуду, предусмотрев в кредитном договоре условия платежа: единовременный платеж всей суммы долга в конце срока кредитования по сложным процентам, исходя из 20% годовых. Определить сумму возврата долга банку.
10. Банк выдал кредит клиенту в сумме 300 тыс. руб. под 10% годовых на 4 года. В кредитном договоре предусмотрено, что возврат долга производится единовременно по истечении срока кредита. Определить сумму, которую получит банк в конце срока при условии, что процентная ставка рассчитывается по сложным процентам.
11. Предприятие обратилось в банк за ссудой в 200 тыс. руб. на приобретение оборудования и

транспортных средств. Банк согласен предоставить ссуду сроком на 2 года под 40% годовых. Рассчитать, какую сумму предприятие должно вернуть банку, если платеж будет осуществлен единовременно по сложным процентам.

12. Фирма обратилась в банк с кредитной заявкой на предоставление ссуды 200 тыс. руб. на 5 лет с погашением равными частями в конце каждого года. В кредитном договоре установлена процентная ставка 10% годовых на остаток долга. Определить общую сумму долга, которую получит банк по истечении срока погашения кредита.

13. Фирма получила кредит в размере 10 млн. руб. на 3 года под 30% годовых на остаток долга. Возврат долга осуществляется в конце каждого года разными частями. Определить сумму, которую фирма в общей сложности вернет банку по истечении срока кредита.

14. Банк предоставил кредит фирме в размере 400 тыс. руб. на 4 года под 20% годовых на остаток долга. Определить сумму платежей фирмы банку, учитывая, что возврат долга осуществляется путём выплаты ежегодных платежей равными частями.

### Формулы для расчета

1. Расчет учетного процента (дисконта) при учете векселей в банке определяется по формуле:

$$D = \frac{B * T * \Pi}{100 * 360}$$

D – сумма учетного процента (дисконта);

B – сумма векселя;

T – срок до наступления платежа по векселю;

Π – учетная ставка банка.

2. Расчет суммы, полученной владельцем векселя при его учете:

$$S = B * \left( 1 - \frac{T}{360} * \frac{\Pi}{100} \right)$$

3. Расчет суммы возврата долга (суммы кредита и процентов по нему) в виде единовременного платежа (с использованием простых процентов):

$$S = P * (1 + n * r)$$

S – сумма долга, подлежащая возврату в банк в конце срока;

P – сумма кредита (первоначального долга);

n – срок погашения ссуды;

r – процентная ставка банка по кредиту.

4. Расчет суммы возврата долга в конце срока в виде единовременного платежа с использованием сложных процентов:

$$S = P * (1 + r)^n$$

5. Расчет суммы возврата долга с погашением равными частями в конце каждого года и начислением процентов на остаток долга:

$$S_t = D_t * r + \frac{D}{n}$$

$S_t$  - сумма долга, подлежащая возврату в конце каждого года;

$r$  – процентная ставка банка по кредиту;

$D$  – сумма кредита;

$n$  – срок погашения кредита;

$D_t$  - остаток года на конец года.

$$D_1 = D$$

$$D_2 = D_1 - D / n$$

$$D_3 = D_2 - D / n$$

$$D_4 = D_3 - D / n$$

и. т. д.





## Тема 9. Дисконтирование и оценка стоимости капитала

1. Хватит ли величины вклада, равной 2000 д. е., положенной сегодня в банк под 12 %, чтобы через 6 лет заплатить за обучение 3750 д. е.?
2. Предполагается взять долг в сумме 65 тыс. у. е. под 26 % годовых с условием выплаты через 3 года. Какова сумма выплаченного долга?
3. Определите величину внесенной в пенсионный фонд суммы, чтобы через 10 лет ежегодно выплачивать пенсию по 5 тыс. долларов в течение 20 лет.
4. Вы решили ежегодно в течение десяти последующих лет размещать на депозит в инвестиционный фонд 2000 долларов. Ежегодно на вклад начисляют 10 %. какая сумма будет на вкладе через десять лет?
5. Вы разместили 50000 р. на депозит сроком на 4 года при условии начисления 18 % годовых. Начисление процентов проводят каждое полугодие. Какая сумма будет на вкладе через 4 года?
6. Вы получили заем в сумме 25 млн. р. сроком на 6 лет под 22 % годовых. Сумма процентов по займу выплачивается одновременно по истечении срока. Какая сумма будет возвращена кредитору?
7. Достаточно ли ежегодно помещать на депозит сумму в 1000 у. е. под 8 % годовых для оплаты покупки стоимостью 7000 у. е. через 6 лет?
8. ЗАО "Арт" берет кредит в 103 млн. р., подлежащий погашению ежегодными равными взносами в конце каждого года на протяжении 5 лет. Годовая ставка составляет 19 %. Каким должен быть каждый годовой платеж?
9. ЗАО "Энигма" берет кредит в 10 млн. р., подлежащий погашению за 12 месяцев равными платежами в конце каждого месяца. Каким должен быть ежемесячный платеж, если годовая ставка составляет 26 %?
10. Банк предлагает 10 % годовых. Чему должен быть равен первоначальный вклад, чтобы через 4 года иметь на счете 70 тыс. руб.?
11. Какая сумма предпочтительнее при ставке 15% - 8000 долл. сегодня или 12000 долл. через 5 лет?
12. Вы имеете возможность в течение 5 лет вносить в банк каждые полгода по 1000 долл. Банк начисляет 12 % годовых:  
А) раз в год  
Б) ежеквартально.  
Какая сумма будет на счете в конце срока?
14. Вы делаете вклад в банк в размере 100 тыс. руб. сроком на 5 лет. Банк начисляет 8% годовых. Какая сумма будет на счете к концу срока, если начисление процентов производится по схеме простых и сложных процентов:  
А) ежегодно  
Б) каждые полгода?

15. Вы намерены купить дачу и для этой цели планируете накопить 10 тыс. долл. в течении 5 лет. Каким должен быть ежеквартальный взнос в банк, если банк предлагает 12% годовых, начисляемых ежеквартально. Какую сумму нужно было одновременно положить сегодня, чтобы достичь той же цели?

16. Вам необходимо накопить 25 тыс. долл. за 8 лет. Каким должен быть ежегодный взнос в банк, если банк предлагает 10% годовых. Какую сумму нужно было бы одновременно положить в банк сегодня, чтобы достичь той же цели?

17. Рассчитайте будущую стоимость 1000 долл. для следующих ситуаций:

А) 5 лет, 8% годовых, ежегодное начисление процентов

Б) 5 лет, 8% годовых, полугодовое начисление процентов

В) 5 лет, 8% годовых, ежеквартальное начисление процентов?

18. Вы имеете возможность в течение 5 лет вносить в банк каждые полгода по 1000 долл.. Банк начисляет 12 % годовых:

А) раз в год

Б) ежеквартально.

Какая сумма будет на счете в конце срока?

19. Вы можете вносить на счет в банке по 1000 руб. ежегодно в течение ближайших 5 лет. Банк начисляет проценты ежегодно по ставке 10% годовых.

Какая сумма будет на счете:

А) через 5 лет Б)

через 8 лет?

20. Вы сдали в аренду на 10 лет земельный участок. Арендатор предлагает вам выбрать один из двух вариантов оплаты:

ВАРИАНТ 1: вы получаете немедленно 15 тыс. долл. плюс ежегодные поступления в размере 3000 долл. в течении 10 лет.

ВАРИАНТ 2: вы получаете по 4.5 тыс. долл. ежегодно в течение 10 лет.

Какой вариант предпочтительнее, если приемлемая норма прибыли составляет 8%. Каким должен быть платеж в варианте 2, чтобы оба варианта оказались равноправными?

21. Вы делаете вклад в банк в размере 100 тыс. руб. сроком на 5 лет. Банк начисляет 8% годовых. Какая сумма будет на счете к концу срока, если начисление процентов производится по схеме сложных процентов:

## **Формулы для расчета**

### ***1. ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА. БУДУЩАЯ СТОИМОСТЬ ДЕНЕГ***

Вся финансовая математика базируется на предположении, что деньги со временем изменяют свою стоимость. Поэтому финансовую математику называют еще теорией стоимости денег во времени (Time Value of Money - TVM). Владелец денег может инвестировать их в различные проекты с целью получения дохода в будущем. Очевидно, что

инвестор ожидает получить сумму, превосходящую его вложения, то есть предполагает, что деньги будут расти со временем.

Одним из способов получения дохода с определенной суммы денег является помещение этой суммы на банковский счет. В данном случае владелец денег выступает как кредитор. Пусть сумма, вложенная в банк, равна **PV**. Тогда через год у владельца этих денег на счете будет сумма

$$\mathbf{FV = PV * (1 + i) \quad (1),}$$

где **i** - процентная ставка банка. Здесь мы использовали следующие общепринятые обозначения:

**PV** (Present Value) - сумма, которой владелец обладает сегодня, дословно - современная стоимость денег;

**FV** (Future Value) - сумма, которую получит владелец спустя определенное время; дословно - будущая стоимость денег.

К примеру, если банковская процентная ставка равна 10%, то через год сумма на счете вырастет в 1.1 раза. Доход кредитора составит:

$$\mathbf{i * PV = 0.1 * PV.}$$

Существует два способа начисления процентов: по простой процентной ставке и по сложной. При начислении дохода по простой процентной ставке доход каждый раз начисляется на первоначально вложенную сумму.

То есть через год доход составит **i \* PV**,

через два года - **2 \* i \* PV**,

через 5 лет - **5 \* i \* PV**,

через **n** лет - **n \* i \* PV**.

Таким образом, при начислении дохода по простой процентной ставке, через **n** лет на счете у владельца будет сумма

$$\mathbf{FV = PV * (1 + i * n) \quad (2).}$$

Если со времени первоначального вложения денег прошло время **t**, не равное целому числу лет, то вместо (2) можно написать:

$$\mathbf{FV = PV * (1 + i * t) \quad (3),}$$

где время **t** измеряется в годах.

Соотношение (3) описывает линейную зависимость будущей стоимости денег **FV** от времени **t**. Таким образом, при начислении дохода по простой процентной ставке деньги со временем растут по линейному закону.

Другим способом начисления дохода является использование сложных процентных ставок. При начислении дохода по сложной процентной ставке, доход начисляется не на первоначальную сумму, а уже на накопленную сумму.

То есть если

в конце первого года сумма на счете составляла **PV \* (1 + i)**,

то в конце второго года она составит **PV \* (1 + i \* t)<sup>2</sup>**,

в конце третьего года - **PV \* (1 + i \* t)<sup>3</sup>** и т.д.

По прошествии **n** лет сумма на счете владельца составит

$$\mathbf{FV = PV * (1 + i)^n \quad (4),}$$

Коэффициент

$$\mathbf{(1 + i)^n \quad (5),}$$

входящий в правую сторону последнего соотношения, называется коэффициентом наращивания.

В общем случае, если со времени первоначального вложения денег прошло **t** лет (где **t** не обязательно целое число лет), то будущая стоимость денег составит

$$\mathbf{FV = PV * (1 + i)^t \quad (6).}$$

Мы видим, что при начислении дохода по сложной процентной ставке, деньги со временем растут по степенному закону.

Посмотрим, как изменяются деньги со временем при начислении дохода по одинаковым простой и сложной процентной ставкам. Сравнение формул (3) и (6) показывает, что в первый год деньги растут быстрее, если доход начисляется по простой процентной ставке. К концу первого года доходы, полученные по обеим ставкам, одинаковы. В дальнейшем деньги растут быстрее (причем, существенно), если начисление дохода происходит по сложной процентной ставке.

**Пример 1.** 1.000 рублей помещается в банк под 10% годовых. Определить стоимость вклада через 10 лет, если проценты начисляются а) по простой ставке, б) по сложной ставке.

**Решение:**

а) При начислении дохода по простой ставке будущая сумма будет

$$FV = 1000 * (1 + 10 * 0.1) = 2.000 \text{ руб.}$$

б) В случае сложных процентных ставок

$$FV = 1000 * (1 + 0.1)^{10} = 2593.74 \text{ руб.}$$

## 2. НОМИНАЛЬНАЯ И ЭФФЕКТИВНАЯ ПРОЦЕНТНЫЕ СТАВКИ

До сих пор мы рассматривали случай, когда процентная ставка начисляется один раз в году. Напомним, что величина  $1 + i$  показывает, во сколько раз выросла сумма за один год. Такая процентная ставка называется эффективной (в дальнейшем эффективную процентную ставку будем обозначать буквой  $i$ ).

В действительности, проценты могут начисляться несколько раз в году, например, ежеквартально (четыре раза в году), ежемесячно (12 раз в году), ежедневно (365 раз в году) и т.д. В этом случае мы имеем дело со сложной номинальной процентной ставкой  $j$ . Если указывается номинальная процентная ставка  $j$ , то всегда еще указывается, сколько раз в году происходит начисление процентов.

Рассмотрим пример, когда проценты начисляются ежемесячно. Тогда через месяц на счете у владельца будет сумма

$$PV \cdot \left(1 + \frac{j}{12}\right)$$

В течение следующего месяца проценты начисляются на эту сумму, поэтому в конце второго месяца сумма на счете составит

$$PV \cdot \left(1 + \frac{j}{12}\right)_2$$

через три месяца

$$PV \cdot \left(1 + \frac{j}{12}\right)_3$$

и т.д. Таким образом, через год сумма на счете составит

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{j}{12}\right)^{12} \quad (7).$$

С другой стороны, если эффективная процентная ставка  $i$ , то последнее соотношение можно записать как

$$FV = PV * (1 + i) \quad (8).$$

Приравнявая (7) и (8), получаем связь между эффективной и номинальной процентными ставками (при начислении процентов 12 раз в году)

$$i = \left(1 + \frac{j}{12}\right)^{12} - 1 \quad (9).$$

Обобщая, можно утверждать, что если номинальная ставка  $j$  начисляется  $m$  раз в году, то в конце первого года сумма на счете составит

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m \quad (10).$$

Эффективная процентная ставка, при этом:

$$i = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1 \quad (11).$$

Соотношение (11) устанавливает связь между эффективной и номинальной ставками процента.

### 3. ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ПОМЕЩЕНИЕ НА СЧЕТ ОДИНАКОВОЙ СУММЫ. РЕИНВЕСТИРОВАНИЕ КУПОННЫХ ДОХОДОВ

Рассмотрим следующую ситуацию: накопление суммы на банковском счете происходит путем периодического - в конце каждого года - помещения одинаковой суммы. Пусть **PMT** - размер ежегодных (одинаковых) отчислений на счет (сокращение **PMT** происходит от английского слова payment - выплата). Требуется определить, какая сумма **FV** накопится на счете через **n** лет.

Такой вид накопления возникает, например, при реинвестировании купонных доходов по облигациям или постоянных доходов по привилегированным акциям.

Особенностью данного вида накопления является то, что начиная со второго периода и далее проценты начисляются как на общую сумму помещенных вкладов, так и на накопленные за предыдущие периоды проценты.

Пусть **i** - банковская процентная ставка. Тогда в конце первого года (первая выплата) на счете будет сумма

$$FV_1 = PMT.$$

Спустя год (в конце второго года) эта сумма вырастет в  $(1 + i)$  раз и к ней прибавится вторая выплата. Таким образом, в конце второго года на счете будет сумма

$$FV_2 = PMT * (1 + i) + PMT.$$

Перепишем последнее соотношение в виде

$$\frac{FV_2}{(1+i)^2} = \frac{PMT}{1+i} + \frac{PMT}{(1+i)^2}$$

Сумму, накопленную к концу третьего года, можно вычислить исходя из соотношения  $FV_3 = FV_2 \times (1 + i) + PMT = PMT \times (1 + i)^2 + PMT \times (1 + i) + PMT$

$$\frac{FV_3}{(1+i)^3} = \frac{PMT}{1+i} + \frac{PMT}{(1+i)^2} + \frac{PMT}{(1+i)^3}$$

или

Рассуждая аналогично, можно показать, что сумма **FV**, накопленная к концу **n**-го года, связана с выплатами **PMT** соотношением:

$$\frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{PMT}{1+i} + \frac{PMT}{(1+i)^2} + \frac{PMT}{(1+i)^3} + \dots + \frac{PMT}{(1+i)^n} \quad (12).$$

Последнее выражение имеет простой смысл. Левая часть (12) представляет собой современную стоимость (на начало первого года) будущей суммы **FV**. С другой стороны, правая часть уравнения (12) есть современная стоимость всех выплат, которые следует произвести, для того чтобы через **n** лет накопилась сумма **FV**. Очевидно, что эти две современные стоимости совпадают.

Правая часть уравнения (12) представляет собой сумму геометрической прогрессии. Просуммировав ряд в правой стороне (12) и произведя несложные преобразования, получим:

$$FV = PMT \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad (13).$$

Соотношение (13) определяет величину суммы, накопленной на счете через  $n$  лет.

**Пример 5.** Ежегодный купонный доход в 120 руб., приносимый облигацией с фиксированным доходом, реинвестируется посредством помещения на банковский счет под 14% годовых в течение 6 лет. Какая сумма накопится на счете в результате реинвестирования?

**Решение:**

$$120 \times \frac{(1,14)^6 - 1}{0,14} = 1.024,26$$

#### 4. СОВРЕМЕННАЯ СТОИМОСТЬ АННУИТЕТА

Аннуитетом, или рентой, называется постоянный доход, получаемый через равные промежутки времени.

Примерами аннуитета являются: доход, приносимый облигацией с постоянным купоном без погашения, дивиденды по привилегированным акциям, доход, приносящий сдаваемая в аренду недвижимость. Доходы, получаемые в разные моменты времени, имеют разную "ценность" сегодня. Современная стоимость аннуитета, таким образом, складывается из современных стоимостей всех будущих доходов:

$$PV = \frac{PMT}{1+i} + \frac{PMT}{(1+i)^2} + \frac{PMT}{(1+i)^3} + \dots + \frac{PMT}{(1+i)^n} \quad (14).$$

Здесь  $PV$  - современная стоимость аннуитета,  $PMT$  - регулярный ежегодный доход,  $n$  - количество лет, в течение которых поступали платежи,  $i$  - ставка дисконтирования. Просуммировав геометрическую прогрессию в правой стороне (14), находим:

$$PV = PMT \times \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \quad (15).$$

Коэффициент, входящий в правую часть последнего соотношения

$$\frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i} \quad (16)$$

представляет собой коэффициент дисконтирования аннуитета.

Соотношение (15) определяет стоимость аннуитета в том случае, когда постоянные доходы поступают один раз в конце года. Иначе, можно утверждать, что формула (15) определяет рыночную стоимость объекта, приносящего ежегодный постоянный доход.

**Пример 6.** Облигация приносит ежегодный доход в 1000 руб. на протяжении 5 лет. Какова текущая стоимость облигации, если ставка дисконтирования равна 12%

**Решение:**

$$PV = 1.000 \cdot \frac{1 - \frac{1}{(1,12)^5}}{0,12} = 3.604,78$$

Соотношения (20), (21) получены в предположении, что доходы поступают один раз в конце года. Если же постоянные выплаты **РМТ** происходят *m* раз в году (каждый раз в конце периода), то можно записать

$$PV = PMT \cdot \left\{ \frac{1}{(1+i)^{\frac{1}{m}}} + \frac{1}{(1+i)^{\frac{2}{m}}} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \quad (17).$$

Всего в течение *n* лет будет произведено *n \* m* выплат.

Суммирование в формуле (17) приводит к следующему выражению

$$PV = PMT \times \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{\sqrt[m]{1+i} - 1} \quad (18).$$

*i* - эффективная процентная ставка, то есть ставка, определяющая годовую норму роста.

**Пример 7.** Вернемся к Примеру 6, изменив немного условия. Пусть ценная бумага приносит ежегодный доход в 1000 рублей, однако выплаты происходят ежеквартально, то есть по 250 руб. каждые три месяца. Доход от ценной бумаги поступает в течение 5 лет. Эффективная процентная ставка дисконтирования равна 12%. Какова рыночная стоимость ценной бумаги.

**Решение:** Имеем: *PMT* = 250, *i* = 0.12, *n* = 5, *m* = 4.

$$PV = 250 \times \frac{1 - \frac{1}{(1,12)^5}}{\sqrt[4]{1,12} - 1} = 3.763,16$$

Мы видим, что стоимость ценной бумаги несколько выше, чем в условиях Примера 6, хотя суммарный ежегодный доход 1000 руб. одинаков в обоих случаях. Это связано с тем, что в случае ежеквартального поступления дохода выплаты приблизились к начальному моменту времени и, тем самым, увеличили современную стоимость ценной бумаги.

Если вместо эффективной ставки воспользоваться номинальной ставкой *j* с начислением процентов *m* раз в году, то вместо (23) можно записать:

$$PV = PMT \cdot \left\{ \frac{1}{1 + \frac{j}{m}} + \frac{1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^2} + \frac{1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^3} + \dots + \frac{1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{n \cdot m}} \right\} \quad (19)$$

(всего *n \* m* слагаемых), или

$$PV = \frac{m \times PMT}{j} \times \left\{ 1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{n \cdot m}} \right\} \quad (20).$$

**Пример 8.** В условиях Примера 7 считать ставку дисконтирования номинальной  $j = 12\%$  при ежеквартальном начислении процентов ( $m = 4$ ).

**Решение:** Имеем:  $PMT = 250$ ,  $j = 0.12$ ,  $n = 5$ ,  $m = 4$ .

$$PV = \frac{4 \times 250}{0,12} \times \left\{ 1 - \frac{1}{\left(1 + \frac{0,12}{4}\right)^{20}} \right\} = 3.719,37$$





## Тема 10. Структура капитала

### Лeverедж в финансовом менеджменте.

1. Операционный лeverедж. Способы измерения.
2. Анализ достижения точки безубыточности.
3. Запас прочности или предел безопасности.
4. Финансовый лeverедж. Эффекты финансового лeverеджа.
5. Комбинированный лeverедж.

1. В буквальном понимании лeverедж означает небольшую силу (рычаг), с помощью которой можно перемещать довольно тяжелые предметы. В финансовом менеджменте лeverедж (рычаг) трактуется как некоторый фактор, небольшое изменение которого может привести к существенному изменению результативных показателей.

Например, как можно достигнуть большого роста прибыли при помощи только небольшого роста продаж или активов.

Существует два типа лeverеджа: операционный и финансовый лeverедж. Операционный лeverедж - потенциальная возможность влиять на операционную прибыль путем изменения структуры издержек и объема выпуска. **Операционный лeverедж** наиболее велик в компаниях, которые имеют высокую долю постоянных издержек по отношению к переменным издержкам. Если у компании большой операционный лeverедж, то ее прибыли будут очень чувствительны к изменениям в продажах. Операционный лeverедж можно проиллюстрировать, возвращаясь к предыдущему примеру. Компания У имеет более высокую долю FC по отношению к VC, чем компания Х, хотя общие издержки обеих компаний равны 100000. При десятипроцентном росте продаж прибыль от основной деятельности компании У возрастет на 70%, а у компании Х на 40%. Компания У получает большой процентный рост прибыли. Причина этого в большем операционном лeverедже, который является результатом больших FC.

### Способы измерения степени использования операционного лeverеджа.

Степень использования операционного лeverеджа обозначается следующим образом - DOL (degree of operating leverage).

$$1. DOL = \frac{\text{Процент изменения прибыли от основной деятельности}}{\text{Процент изменения в физическом объеме реализации}}$$

Данное равенство показывает эластичность прибыли к выручке, то есть на сколько процентов изменится прибыль при изменении физического объема реализации на 1%.

$$2. DOL = \frac{Q (P - AVC)}{Q (P - AVC) - FC}$$

Q - объем продукции для которого рассчитывается DOL (в физ.ед.)

P - цена единицы продукции

AVC - переменные издержки на единицу продукции

FC - постоянные издержки.

$$3. DOL = \frac{\text{Вклад в формирование прибыли (CM)}}{\text{Прибыль от основной деятельности}}$$

Таким образом операционный лeverедж компании Х будет равен 4 (40000 /10000), то есть при изменении объема продаж на 10% операционная прибыль изменится на 40%.

Операционный левередж компании У равен 7 (70000 /10000 ), при изменении продаж на 10% операционная прибыль изменится на 70%.

2. Анализ достижения точки безубыточности - это лишь одна из частей анализа CVP. Однако она часто является ключевой ее частью и может дать менеджеру возможность взглянуть по-новому на данные, с которыми он работает.

Точка безубыточности может определяться как точка, в которой разность между всеми расходами и доходами равна нулю. После того, как предприятие окупилось, продажа каждой следующей единицы продукции будет приносить прибыль. Существует два подхода к анализу достижения точки безубыточности: первый - графический метод, второй - метод уравнения. Для примера возьмем две фирмы (табл.3.3 и табл.3.4.)

Таблица 3.3. Фирма 1.

Объем произведенной и проданной продукции	Переменные издержки VC	Постоянные издержки FC	Всего расходы TC	Всего доходы TR	Операционная прибыль
0	0	60000	60000	0	-60000
20000	16000	60000	76000	40000	- 36000
40000	32000	60000	92000	80000	- 12000
60000	48000	60000	108000	120000	12000
80000	64000	60000	124000	160000	36000
100000	80000	60000	140000	200000	60000

Таблица 3.4. Фирма 2.

Объем произведенной и проданной продукции	Переменные издержки VC	Постоянные издержки FC	Всего расходы TC	Всего доходы TR	Операционная прибыль
0	0	12000	12000	0	-12000
20000	32000	12000	44000	40000	- 4000
40000	64000	12000	76000	80000	4000
60000	96000	12000	108000	120000	12000
80000	128000	12000	140000	160000	20000
100000	160000	12000	172000	200000	28000

Данные могут быть представлены графиком. График полезен тем, что отражает соотношение "издержки - объем - прибыль" для широкого круга видов деятельности и дает менеджерам перспективную картину, которая не может быть получена никаким другим путем.

Построение графика включает в себя несколько этапов:

1. По оси (Ox) откладываем объем произведенной и проданной продукции в физических единицах, по оси (Oy) в стоимостном выражении.
2. Провести прямую, параллельную оси (Ox), с помощью которой будут отражены постоянные издержки (FC). Для первой фирмы они составляют 60000 долларов, для второй - 12000 долларов.
3. Провести прямую переменных издержек (VC) : для первой фирмы она пройдет через следующие точки: (0;0), (20000; 16000), ... , (100000; 80000) (см. Табл. 3.3). Для второй фирмы - (0;0), (20000;32000) , ... , (100000; 160000) (см. табл. 3.4).

Рис.3.3. Фирма 1.

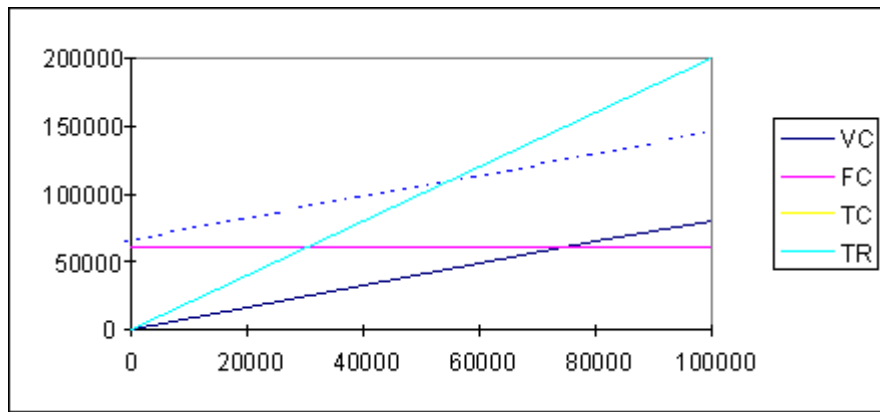
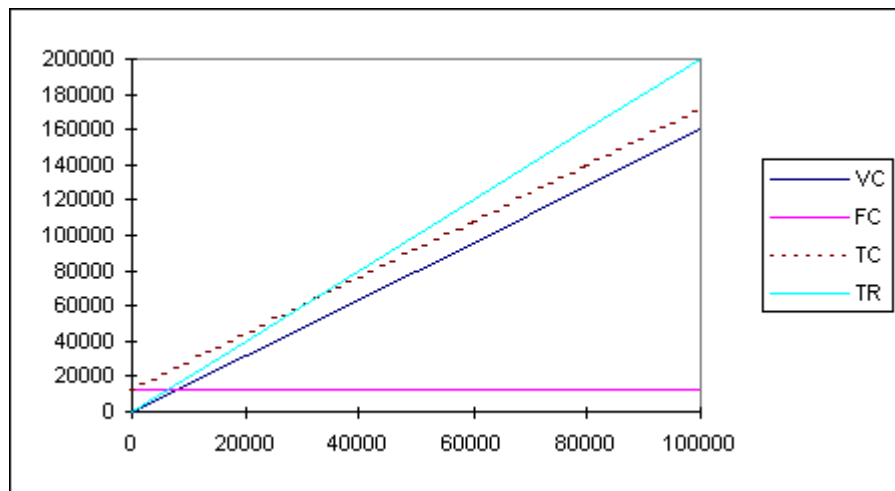


Рис.3.4. Фирма 2



4. Провести прямую всего расходов (ТС) аналогичным образом и получим прямую, параллельную прямой.

1. Провести прямую всего доходов (TR).

2. Пересечение прямых ТС и TR мы получим точку безубыточности (БЕР), слева от которой мы получим область потерь, и справа - область прибыли. БЕР1 (50000 ед.; 100000дол.), БЕР2 (30000ед.; 60000дол.).

Фирма 2 имеет относительно небольшую сумму постоянных расходов: у нее мало автоматизированного оборудования, поэтому ее амортизационные расходы, эксплуатационные расходы низкие. Заметим, однако, что линия переменных расходов фирмы 2 имеет относительно крутой наклон, указывающий на то, что ее переменные расходы на единицу более высокие, чем у других фирм. Фирма 1 имеет высокие постоянные расходы. Она высоко автоматизировано, при такой работе ее переменные расходы медленно растут, но из-за высоких накладных расходов, связанных с дорогостоящим оборудованием, точка безубыточности 1 фирмы располагается выше, чем у фирмы 2. Когда фирма 1 достигает своей безубыточности, ее прибыль от производственной деятельности растет быстрее, чем у фирмы 2.

### Метод уравнения.

Как мы уже отмечали в определении точки безубыточности все расходы равны доходам. Следовательно,

**Доход от продаж = Переменные издержки + Постоянные издержки**

Из предыдущего примера определим .

$$1. \text{Продажная цена} = \frac{\text{Доход от продаж}}{\text{Количество}}$$

Объем реализованной продукции

2.Переменные издержки на единицу продукции =

$$\frac{\text{Общие переменные издержки}}{\text{Объем продукции}}$$

3.Постоянные издержки.

ФИРМА 1	ФИРМА 2
продажная цена - 2 дол.переменные издержки - 0,8 дол.постоянные - 60000 дол.	продажная цена - 2 дол.переменные издержки - 1,6 дол.постоянные - 12000дол.
$2 \text{ дол.} * x \text{ единиц} = 0,8 \text{ дол.} * x \text{ единиц} + 60000$ $2x = 0,8x + 60000$ $1,2x = 60000$ $x = 50000$ единиц	$2 \text{ дол.} * x \text{ единиц} = 1,6 \text{ дол.} * x \text{ единиц} + 12000$ $2x = 1,6x + 12000$ $0,4x = 12000$ $x = 30000$ единиц
В точке безубыточности объем продаж должен составить 50000 единиц или 100000 долларов (50000 * 2)	В точке безубыточности объем продаж должен составить 30000 единиц или 60000 долларов (30000 * 2)

Точка безубыточности ВЕР (break-even point ) или критический объем производства может быть рассчитана в единицах продукции или в стоимостном выражении путем умножения этих единиц на продажную цену единицы.

Существует еще один из вариантов метода уравнения. Этот подход основан на идее, что каждая проданная единица продукции вносит определенную сумму во вклад в формирование прибыли (СМ), которая идет на покрытие постоянных издержек.

$$\text{ВЕР (в физ. единицах)} = \frac{\text{FC} = \text{FC}}{\text{P} - \text{AVC} \quad \text{CM unit}} \quad \frac{\text{FC}}{\text{FC}}$$

FC - постоянные издержки  
P - цена единицы продукции  
AVC - переменные издержки на единицу продукции  
CM unit - вклад в формировании прибыли на единицу продукции ВЕР (в ден. измерении) = коэффициент (процент) СМ

ФИРМА 1	ФИРМА 2
ВЕР (в физ. единицах) = $60000 / (2 - 0,8) = 50000$ единиц	ВЕР (в физ. единицах) = $12000 / (2 - 1,6) = 30000$ единиц
ВЕР (в ден. измерении) = $60000 / ((2 - 0,8) / 2) = 100000$ дол.	ВЕР (в ден. измерении) = $12000 / ((2 - 1,6) / 2) = 60000$ дол.

Этот подход к анализу достижения точки безубыточности особенно полезен в тех ситуациях, когда компания выпускает разнообразную продукцию и хочет рассчитать эту точку для компании в целом.

3.Запас прочности или предел безопасности MS (Margin of Safety) - это излишек запланированных или реальных продаж над объемом, обеспечивающих достижение безубыточности. Расчеты, связанные с запасом прочности могут быть представлены следующим образом:

$$\text{Планируемый объем реализации} = \frac{\text{FC} + \text{OI}}{\text{CM unit}}$$

FC - постоянные издержки

OI - планируемая прибыль от основной деятельности

CM unit - вклад в формирование прибыли на единицу

Запас прочности = Планируемый или фактический объем реализации - Критический объем реализации.

Запас прочности в денежном выражении = запас прочности в физических единицах \* Цена единицы.

$$\text{Процент прочности} = \frac{\text{Запас прочности}}{\text{Фактический объем реализации}}$$

$$\text{Планируемая прибыль от основной деятельности} = \text{Запас прочности в денежном выражении} * \text{Коэффициент CM}$$

Таблица 3.5. Расчет точки безубыточности и "запаса прочности"

	X		Y	
Выручка за реализованную продукцию	100000	100%	100000	100%
Переменные затраты	60000	60%	30000	30%
Вклад в формирование прибыли	40000	40%	70000	70%
Постоянные затраты	30000	.	60000	.
Прибыль от основной деятельности	10000	.	10000	.

$$\text{BEP (компании X)} = \frac{\text{FC}}{\text{кCM}} = \frac{30000}{0,4} = 75000 \text{ дол.}$$

$$\text{MS (компании X)} = 100000 - 75000 = 25000 \text{ дол.}$$

$$\text{BEP (компании Y)} = \frac{60000}{0,7} = 85714 \text{ дол.}$$

$$\text{MS (компании Y)} = 100000 - 85714 = 14285 \text{ дол.}$$

Две компании (см. табл. 3.5) в данном примере имеют одинаковые продажи и значения прибыли, но X имеет MS равный 25000 дол., а MS компании Y - 14285 дол. Y имеет более высокие FC и понесет убытки быстрее, чем X, если продажи резко снизятся, так как DOL компании X равен 4, а компании Y - 7. Как показывает MS, если продажи упадут на 14285 долларов Y будет в точке достижения безубыточности. Что касается X, то продажи могут упасть на 25000 долларов, перед тем как она будет в BEP.

MS может также быть отражен в процентном виде - процент прочности. MS(%) компании X составит 25% (25000 / 100000), компании Y - 14,29% (14285 / 100000). Если MS низок, следует лишь отметить, что усилия менеджеров должны быть направлены либо на снижение BEP, либо на увеличение общего уровня продаж. MS - это инструмент, созданный для выявления проблемы, решение которой должно быть найдено с помощью анализа структуры затрат компании и применением CVP-анализа.

CVP-анализ включает поиск и нахождение наиболее благоприятного сочетания VC и FC, объема продаж, цены реализации и комбинации продаваемых товаров. CVP-анализ снабжает менеджера мощным инструментом определения тех направлений деятельности, которые приведут или не приведут к росту прибыльности.

4. Финансовый левередж показывает использование заемных средств фирмой с целью увеличения показателя дохода на 1 акцию (EPS), ведет к росту финансовой зависимости

компании, может вести к росту финансового риска.

Рассмотрим три плана финансирования компании: план А, в котором все активы финансируются за счет собственного капитала; план В, в котором активы финансируются на 75% за счет собственного капитала, и 25% - за счет заемных средств и план С - 60% - собственный капитал и 40% заемные средства.

Таблица 3.6.

ПЛАН А		ПЛАН В		ПЛАН С	
100% - собственный капитал - 200000 дол.(2000 акций в обращении)		75% - собственный капитал - 150000 дол.(1500 акций в обращении)		60% - собственный капитал - 120000 дол.(1200 акций в обращении)	
.		25% - заемные средства (по 8% годовых) - 50000 дол.		40% - заемные средства (по 8% годовых) - 80000 дол.	
все активы финансируются за счет собственного капитала		активы финансируются на 75% за счет собственного капитала.		активы финансируются на 60% за счет собственного капитала	
.	+ 100%	.	+ 100%	.	+ 100%
ЕВИТ 20000	40000	20000	40000	20000	40000
Проценты 0	0	4000	4000	6400	6400
ЕВТ 20000	40000	16000	36000	13600	33600
Т(50%) 10000	20000	8000	18000	6800	16800
NI 10000	20000	8000	18000	6800	16800
кол-во акций 2000 шт.	2000	1500	1500	1200	1200
EPS 5 дол.	10 дол.	5,33 дол.	12 дол.	5,67 дол.	14 дол.
Рост EPS = 100 %		Рост EPS = 125 %		Рост EPS = 147%	

Используя таблицу 3.6. можно сделать следующие выводы о формах проявлений финансового левереджа. Во-первых, наблюдаем рост прибыли на 1 акцию (EPS). Во-вторых, степень использования финансового левереджа (Degree of financial leverage - DFL) показывает на сколько процентов изменится EPS, если операционная прибыль изменится на 1%, то есть эластичность EPS в зависимости от изменений операционной прибыли.

$$DFL = \frac{\text{Процент изменения EPS}}{\text{Процент изменения ЕВИТ}}$$

$$DFL = \frac{\text{ЕВИТ}}{\text{ЕВИТ} - \text{Выплаченные проценты по долгу}}$$

$$DFL (\text{план А}) = \frac{20000}{20000 - 0} = 1$$

$$DFL (\text{план В}) = \frac{20000}{20000 - 4000} = 1,25$$

$$DFL (\text{план С}) = \frac{20000}{20000 - 80000 \cdot 0,08} = 1,47$$

Допустим изменение EBIT на 100%, тогда EPS плана А изменится на 100%, так как DFL равен 1, EPS плана В - на 125% ( $DFL = 125\% / 100\% = 1,25$ ), EPS плана С - на 147% ( $DFL = 147\% / 100\% = 1,47$ ).

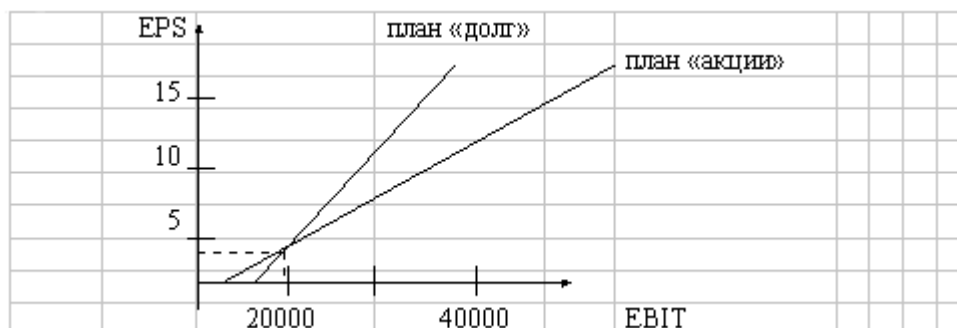
В третьих, растет ROE (доходность собственного капитала):

$$\begin{array}{l} \text{A: ROE1} = \frac{10000}{200000} = 5\% \quad \text{ROE2} = \frac{20000}{200000} = 10\% \\ \text{B: ROE1} = \frac{8000}{150000} = 5,3\% \quad \text{ROE2} = \frac{18000}{150000} = 12\% \\ \text{C: ROE1} = \frac{6800}{120000} = 5,67\% \quad \text{ROE2} = \frac{16800}{120000} = 14\% \end{array}$$

В-четвертых, экономия на налоге. Заемный капитал создает возможность снизить налогооблагаемую прибыль и налоги. В-пятых, в связи с экономией на налогах стоимость долга для компании снижается (эффект "налогового щита"). "Налоговый щит" =  $6400(1-t) = 3200$  долларов.

Располагая информацией плана А и плана С из таблицы 3.6. мы можем вывести график безубыточности (безразличия), аналогичный тому, который мы строили для операционного леввереджа. На горизонтальной оси мы откладываем прибыль до выплаты налогов и процентов, на вертикальной - доход на одну акцию (EPS) (см.рис.3.5). Рассматривая очередной вариант финансирования, чертим прямую по двум известным для него точкам, которая отражает значение прибыли на акцию при всех возможных значениях EBIT. Так как при эмиссии обыкновенных акций постоянные издержки отсутствуют, прямая начинается в точке (0;0). Из графика видно, что точка безубыточности для эмиссии долговых обязательств и эмиссии обыкновенных акций соответствует EBIT, равной 16000, при котором EPS для двух вариантов одинакова. Если EBIT ниже этого значения, то EPS будет больше при эмиссии обыкновенных акций; если выше, то предпочтительнее вариант эмиссии долговых обязательств.

### Графический анализ "EBIT-EPS"



Различие между двумя вариантами финансирования математически выражается следующим образом:

$$\text{Точка "безразличия" EPS} = \frac{(EBIT - I)(1-t) - Y}{\text{Количество обыкновенных акций}}$$

EBIT - точка безразличия для двух рассматриваемых вариантов,  
I - Проценты по долгу,



t - ставка налога на прибыль,  
 Y - дивиденд на привилегированные акции.

В точке безубыточности доход на одну акцию для двух вариантов одинакова, таким образом:  
 $EPS_d = EPS_e$

$$\frac{(EBIT - I_d)(1 - t) - Y}{N_d} = \frac{(EBIT - I_e)(1 - t) - Y}{N_e}$$

$$\frac{(EBIT - 6400)(1 - 0.5) - 0}{1200} = \frac{(EBIT - 0)(1 - 0.5) - 0}{2000}$$

$EBIT = 16000$ ;

$EPS_d$  - доход на одну акцию по плану "долг";  
 $I_d$  - процентные платежи по плану "долг",  
 $N_d$  - количество акций в обращении по плану "долг".  
 $EPS_e$  - доход на одну акцию по плану "акции",  
 $I_e$  - процентные платежи по плану "акции",  
 $N_e$  - количество акций в обращении по плану "акции"

### Деловой риск

**Деловой риск** - риск активов компании, не использующей заемного капитала. Неопределенность получения ожидаемого значения прибыли, обусловленная только характеристиками операций компании, а не условиями их финансирования. Факторы делового риска: (1) спрос на продукцию компании (чем стабильнее объем и структура спроса, тем стабильнее выручка и ниже деловой риск), (2) колебания цен на продукцию компании (чем стабильнее цены, тем ниже деловой риск), (3) стабильность цен на факторы производства (чем больше неопределенности в уровне будущих цен, тем выше деловой риск), (4) способность менеджмента реагировать на изменения в ценах факторов производства. Чрезвычайно важна в условиях инфляции (чем выше гибкость, тем ниже риск), (5) структура затрат компании, ее операционный рычаг.

### Финансовый риск

**Финансовый риск** - дополнительный риск для акционеров, вызванный использованием заемного капитала. Неопределенность получения ожидаемой акционерами прибыли, вытекающая из необходимости обслуживать долг.

5. Комбинированный леведредж. Способы измерения степени использования комбинированного леведреджа (degree of combined leverage) - .

1.  $DCL = DOL * DFL$

$$DCL = \frac{\text{Процент изменения EBIT}}{\text{Процент изменения объема продаж}} * \frac{\text{Процент изменения EPS}}{\text{Процент изменения EBIT}}$$

$$2. DCL = \frac{\text{Процент изменения EPS}}{\text{Процент изменения объема продаж}}$$

Таким образом, DCL показывает эластичность дохода на одну акцию EPS к изменению объема продаж, в то время как DOL показывает эластичность EBIT к изменению объема продаж, а DFL эластичность EPS к изменению EBIT (см. Табл. 3.7.).

Таблица 3.7.

Объем продаж		
Себестоимость реализованной продукции		
Валовая прибыль	DOL	
Административные и торговые издержки		
Операционная прибыль (ЕБИТ)		
Проценты по долгу		DCL
Прибыль до выплаты налогов (ЕВТ)		
Налоги	DFL	
Чистая прибыль (NI)		
Количество акций в обращении		
EPS		

$$3. DCL = \frac{Q(P - AVC)}{Q(P - AVC) - FC - I}$$

- Q - физический объем реализации  
P - цена реализации единицы продукции  
AVC - переменные издержки на единицу продукции  
FC - постоянные издержки  
I - выплаченные проценты по долгу

### Задания

#### Задача 1.

Компания ABC производит цифровые термометры. Согласно прогнозам объем реализации этой продукции возрастет на 10%, чистая прибыль увеличится на 40%. Степень финансового риска компании составляет 2,0. Каков уровень постоянных затрат компании ABC для объема производства в 1000 шт., если маржинальная прибыль на 1 ед. продукцию составляет 5 у.е.

Решение:

AMR=5, DFL=2 (финансовый рычаг), Q=1000, %ΔPr=40%, %ΔQ=10%

1) операционный рычаг:  $DOL = \frac{Q(P - AVC)}{Q(P - AVC) - FC} = \frac{1000 \cdot 5}{1000 \cdot 5 - FC} = DCL / DFL$

2) комбинированный рычаг:  $DCL = DOL \cdot DFL = \frac{\% \Delta Pr}{\% \Delta Q} = 4 \rightarrow DOL = 4 / 2 = 2 \rightarrow FC = 2500$

#### Задача 2.

Компания Сигма занимается производством напитков. В течение года компания продает обычно 500000 бутылок. Для производства одной бутылки напитка переменные затраты составляют 0.25 у.е., цена одной бутылки составляет 0.45 у.е.. Постоянные операционные расходы составляют 50000 у.е. Компания выплачивает проценты на заемный капитал в сумме 6000 у.е. и дивиденды по привилегированным акциям в сумме 2400 у.е. Налог на прибыль составляет 40%. Определить:

- Степень операционной зависимости (операционный рычаг), степень финансовой зависимости (финансовый рычаг) и совокупную зависимость компании (комбинированный рычаг).
- Операционную зависимость при объеме реализации в 750000 бутылок.

Решение:

$Q=500000, AVC=0,25, P=0,45, FC=50000, I=6000, D=2400, t=40\%$

$$1) DOL = \frac{Q(P - AVC)}{Q(P - AVC) - FC} = \frac{500000(0,45 - 0,25)}{500000(0,45 - 0,25) - 50000} = 2$$

$$2) DOL = \frac{EBIT}{EBIT - I}, \quad EBIT = 500000 * 0,45 - 500000 * 0,25 - 50000 = 50000 \rightarrow$$

$$DOL = \frac{50000}{50000 - 6000 - 2400 / (1 - 0,4)} = 1,25$$

$$3) DCL = 1,25 * 2 = 2,5$$

4) Для 750000  $DOL=1,5$  [что свидетельствует о возрастании операционных рисков]

Задача 3.

Компания обдумывает три возможности привлечения финансовых ресурсов для проведения программы диверсификации, которая требует инвестиций в сумме 50 млн. руб. и обеспечит рост и стабильность прибыли и продаж. Альтернативные варианты:

1. 1 млн. обыкновенных акций, от продажи каждой из которых компания получит 50 руб. чистыми.
2. 500 тыс. привилегированных акций под 9,5%
3. 8,5%-ные облигации на общую сумму 50 млн. руб. (при этом необходимо сформировать резерв на погашение задолженности, в который нужно будет ежегодно отчислять 2 млн. руб.)

В настоящий момент в структуре пассивов компании присутствует долгосрочная задолженность, для погашения которой ежегодно в резервный фонд отчисляются проценты на общую сумму 1,2 млн. руб. По привилегированным акциям необходимо выплачивать дивиденды в размере 1,8 млн. руб. в год. Общее количество акций в обращении составляет 2 млн. шт., сумма уплачиваемых на одну акцию дивидендов 2 руб. Цена акций на рынке колеблется от 55 руб. до 60 руб., показатель ( $\beta=1,2$ ). Доходность по безрисковым активам равна 7,5%, а ожидаемая доходность среднерыночного портфеля акций - 14%. В последнее время величина EBIT компании равнялась 22 млн. руб. После диверсификации, как ожидается, она составит 42 млн. руб. Налог на прибыль взимается по ставке 36%. Вопросы:

1. Какой способ финансирования капитала компании следует выбрать?
2. Рассчитайте стоимость капитала компании.
3. Определить точку безразличия для следующих вариантов финансирования:  
 обыкновенные и  
 привилегированные акции, обыкновенные акции и облигации.

Решение:

$EBIT_0=22$  млн. долл.,  $EBIT_1=42$  млн. долл.,  $t=36\%$

1) Мы выберем вариант с максимальным EPS (earnings per share).

Показатель	Обыкновенные акции	Привилегированные акции	Облигации
EBIT, млн.	42	42	42
% по старым долгам, млн.	1,2	1,2	1,2
% по новым долгам,	-	-	4,25+2 (+фонд

млн.			погашения)
ЕВТ	40,8	40,8	34,55
T	14,688	14,688	12,438
Net Income	26,112	26,112	22,112
Дивиденд старый	1,8	1,8	1,8
Дивиденд новый	- (можем не платить)	4,75	-
Прибыль распор.акцион.	24,312	19,562	20,312
Количество, млн.	3	2	2
EPS, руб.	8,109	9,781	<b>10,156</b>

2) Исходя из решения предыдущего пункта:  $K_d=8,5(1-0,36)=5,44\%$

3) Надо найти такое ЕВТ, при котором совпадают EPS.

а) Для обыкновенных и привилегированных акций:

$$\frac{(EBIT - 1,2) \cdot (1 - 0,36) - 1,8}{3} = \frac{(EBIT - 1,2) \cdot (1 - 0,36) - 5,55}{2} \Rightarrow EBIT = 19,2$$

а) Для обыкновенных акции и облигации:

$$\frac{(EBIT - 7,45) \cdot (1 - 0,36) - 1,8}{2} = \frac{(EBIT - 1,2) \cdot (1 - 0,36) - 1,8}{3} \Rightarrow EBIT = 22,8$$

Задача 4.

Компания D в настоящее время использует только акционерный капитал. Она рассматривает возможность финансовой реструктуризации, которая должна позволить привлечь заемный капитал в размере 200. Денежный поток компании составляет 150 в бесконечной перспективе и дан до уплаты налога на прибыль. Налог на прибыль составляет 34%. Затраты на заемный капитал составят 10%. Затраты на акционерный капитала аналогичных компаний в отрасли, которые не используют заемного капитала в своей практике, составляют 20%.

Необходимо:

1. Подсчитайте новую стоимость компании
2. Что произойдет со стоимостью акционерного капитала в случае реструктуризации?
3. Составьте баланс компании в рыночных ценах для трех случаев, предполагая эффективный рынок:
  - i. до привлечения заемного капитала
  - ii. сразу после объявления о привлечении заемного капитала и
  - iii. сразу после обмена акций на облигации.

Решение:

$$1) V_u = 150 \cdot (1 - 0,34) / 0,2 = 495, V_l = V_u + T \cdot D = 495 + 0,34 \cdot 200 = 563$$

$$2) r_0 = \frac{EBIT(1-T)}{V_{unlev}} = \frac{150(1-0,34)}{495} = 20\% \quad r_{e(lev)} = r_0 + (r_0 - r_d) \cdot (1-T) \cdot D/E \Rightarrow$$

$$r_{e(lev)} = 0,2 + (0,2 - 0,1) \cdot (1 - 0,34) \cdot 200 / 563 \approx 22,3\% \Rightarrow \text{затраты на собственный капитал вырастут } 2,3\%$$

Задача 5.

Вообразите, что Вы попали в мир, описанный Миллером и Модильяни, где есть только корпоративный налог на прибыль, нет личных подоходных налогов и рынок совершенен. Ожидаемый доход до выплаты процентов и налогов компаний X и Y равен 10000 долл. Компания X свободна от долгов и рыночная стоимость ее акций равна 9500 долл. Долговые обязательства компании Y равны 5000 долл. по ставке 10%. Ставка налога составляет 40%. Какова стоимость компании Y? Какова стоимость капитала компании Y?

Решение:

- 1)  $T=0,4, r_d=0,1, D=5000$
- 2) Без налогов:  $V_{unlev}=V_{lev}=EBIT/WACC$
- 3)  $V_{lev} = V_{unlev} + T \cdot D = 9500 + 0,4 \cdot 5000 = 11500$
- 4)  $WACC_{lev} = \frac{D}{D+E} \cdot r_d \cdot (1-T) + \frac{E}{D+E} \cdot r_e, r_{e(lev)} = r_0 + (r_0 - r_d) \cdot (1-T) \cdot D/E,$   
 $r_0 = \frac{EBIT(1-T)}{V_{unlev}} = \frac{10000(1-0,4)}{9500} = 0,63 \rightarrow r_{e(lev)} = 0,77 \rightarrow$   
 $WACC_{lev} = \frac{5000}{11500} \cdot 0,1 \cdot (1-0,4) + \frac{6500}{11500} \cdot 0,77 = 57,58\%$

Задача 6.

Компании U и L одинаковы во всех отношениях, за исключением того, что U не использует заемный капитал, тогда как L выпустила в обращение 5%-ные облигации на сумму 10 млн. долл. Предположим, что: 1) все допущения Миллера-Модильяни удовлетворяются; 2) EBIT составляет 2 млн. долл. 3) налоги на прибыль компаний и налоги на личные доходы отсутствуют 4) затраты акционерного капитала компании U равны 10%. Требуется:

1. Определить стоимость каждой компании в соответствии с теорией Миллера-Модильяни
2. Определить значение затрат на собственный капитал для компании U, для компании L
3. Вычислить WACC для компании U, для компании L
4. Предположим, что стоимость компании U = 20 млн. долл., а стоимость компании L = 22 млн. долл. Согласно теории Миллера-Модильяни, являются ли эти стоимости равновесными? Если нет, то опишите процесс, посредством которого может быть восстановлено равновесие.

Решение:

1)  $V_u = V_l = EBIT/WACC = 2/0,1 = 20$  млн. долл.

2)  $r_{e(u)} = 10\%, r_{e(l)} = r_0 + (r_0 - r_d) \cdot \frac{D}{E} = 0,1 + (0,1 - 0,05) \cdot \frac{10}{10} = 15\%$

3)  $WACC_u = WACC_l = 10\%$

4) В рамках первой версии теории ММ это неравновесная ситуация. Компания U следует или скопировать структуру капитала L (т.е. воспользоваться, например, теми же облигациями) или попробовать увеличить операционную прибыль.

Задания

**1. Анализ безубыточности при открытии малого предприятия.** Госп. Нечаев планирует открыть малое предприятие по производству и продаже футбольных мячей. Произведя обстоятельный маркетинг и изучив затратную часть этого бизнеса, он собрал следующие данные.

- Рыночная цена одного мяча в упаковке \$20.
- Цена упаковки составляет \$1.00 на один мяч.
- Он может купить необходимое оборудование за \$12,000, срок службы которого составляет 5 лет с остаточной стоимостью \$2,000.
- Полная производительность оборудования 4 мяча в час (160 в неделю),
- Изготовление одного мяча предполагает использование сырья стоимостью \$10.00 на один мяч,
- Ему необходимо нанять одного рабочего за \$200 в неделю по контракту на один год (52 недели),

- Госп. Нечаев планирует исполнять обязанности директора фирмы с функциями бухгалтера за \$1,000 в месяц,
- Поскольку предприятие малое госп. Нечаев не планирует открывать свой магазин, а собирается продавать свою продукцию на комиссионной основе, платя 10 процентов комиссионных за один проданный мяч.
- Для производства мячей он арендует помещение с арендной платой \$300 в месяц.
- Существенным вопросом является обслуживание оборудования; согласно контракту он оплачивает \$200 за каждый цикл работы оборудования (один цикл составляет 100 часов работы оборудования).

Необходимо помочь госп. Нечаеву оценить точку безубыточности и определить объем прибыли, если согласно рыночным условиям он может продавать 5,000 мячей в год.

Госп. Нечаева также очень беспокоит, сможет ли он дополнительно нанять секретаря, выплачивая ей \$500 в месяц.

*Решая задачу, используйте рабочий листок по анализу безубыточности.*

2. Компания ААА производит и продает один вид продукции как правило в диапазоне от 10,000 до 30,000 штук в год. Ниже приведен частично заполненная таблица издержек.

### **Продукция, произведенная и проданная**

	<b>10,000</b>	<b>20,000</b>	<b>30,000</b>
Общие издержки:			
Переменные издержки	\$10,000		
Постоянные издержки	\$60,000		
Всего общих издержек	\$70,000		
Издержки на единицу продукции:			
Переменные издержки			
Постоянные издержки			
Всего общих издержек			

2.1. Заполните недостающие значения.

2.2. Предположим, что компания продает 15,000 штук в год. Цена единицы продукции составляет \$4.00. Приготовьте отчет о прибыли на базе формата, использующего вложенный доход.

3. Компания производит и продает один вид продукции. Выручка и затраты компании в последнем месяце составили

	<b>Всего</b>	<b>На ед. прод.</b>
Выручка	Г400,000	Г40
<i>Минус</i> перем. издержки	Г280,000	Г28
Вложенный доход	Г120,000	Г12
<i>Минус</i> пост. Издержки	Г90,000	
Чистая прибыль	Г30,000	

3.1. Рассчитайте точку безубыточности в штуках гривнях.

3.2. Без дополнительных расчетов определите величину вложенного дохода в точке безубыточности.

3.3. Вычислите объем продаж для того, чтобы обеспечить минимальную прибыль Г12,000. Подтвердите правильность расчета с помощью составления отчета о прибыли.

2.4. Используя данные таблицы, оцените запас прочности компании в гривнях и процентах.

4. Компания производит и продает телефонный автоответчик. В прошлом году ее отчет о прибыли составил

	<b>Всего</b>	<b>На ед. прод.</b>
Выручка	\$1,200,000	\$60
<i>Минус</i> переменные издержки	\$900,000	\$45
Вложенный доход	\$300,000	\$15
<i>Минус</i> постоянные издержки	\$240,000	
Чистая прибыль	\$60,000	

Необходимо улучшить положение компании, последовательно рассматривая следующие вопросы.

1. Чему равен относительный вложенный доход компании?
2. Определите точку безубыточности производства телефонных ответчиков в единицах продукции и в долларах.

3. Предположив увеличение объема продаж в следующем году на \$400,0000, определите на сколько увеличится прибыль. Используйте значение относительного вложенного дохода.
4. Руководство компании требует увеличение прибыли как минимум на \$30,000. Какого объема продаж должна достичь компания?
5. Определите запас прочности (в долларах и в процентах) компании, достигнутый в прошлом году.
6. Вычислите операционный рычаг компании. Если маркетинговая служба предприятия будет в состоянии увеличить объем продаж на 8 процентов, на сколько процентов можно ожидать увеличение прибыли компании? Сделайте оценку с помощью операционного рычага и подтвердите ее путем составления прогнозного отчета о прибыли.
7. Стремясь увеличить объем продаж и прибыль, менеджеры компании собираются использовать при изготовлении устройства более качественный спикер, который увеличит переменные издержки на \$3 на единицу продукции. Но в этом случае можно будет сократить одного инженера по контролю качества, заработная плата которого составляет \$30,000 в год. Маркетинговая служба компании ожидает, что внедрение этого усовершенствования приведет к увеличению годового объема продаж на 20 процентов. Сделайте анализ безубыточности этого случая:
  - спрогнозировав отчет о прибыли,
  - определив точку безубыточности и запас финансовой прочности предприятия.

Следует ли реализовывать описанное усовершенствование?

**5. Заданы следующие показатели издержек производства печей СВЧ.**

	На штуку	Процент
Цена за 1 печь СВЧ	\$250	100%
<i>Минус</i> переменные издержки	150	60%
Вложенный доход	\$100	40%

Постоянные издержки равны \$35,000 в месяц, план продаж составляет 400 шт. в месяц.

*Рассмотрите следующие варианты изменения независимо один от другого.*

**5.1. Изменение постоянных издержек и объема продаж.** Предприятие планирует увеличение расходов на рекламу на \$10,000, предполагая увеличить объем продаж на \$30,000. Стоит это делать ?

**5.2. Изменение в переменных издержках и объеме продаж.** Предприятие предполагает улучшение качества продукции за счет увеличения переменных затрат на \$10 на единицу продукции. Улучшение качества позволит увеличить объем продаж при неизменной цене до 480 печей СВЧ в месяц. Стоит это делать ?



**5.3. Изменение постоянных издержек, цены единицы продукции и объема продаж.** Для увеличения объема продаж предприятие предполагает уменьшить цену продукции на \$20 за штуку и увеличить затраты на рекламу на \$15,000. По прогнозам маркетолога это приведет к увеличению реализации на 50 процентов. Стоит это делать ?

**5.4. Изменение в постоянных и переменных издержках и объеме продаж.** Вместо фиксированной заработной платы продавцу \$6,000 за месяц планируется комиссия \$15 за каждую проданную печь. По прогнозам маркетолога это приведет к увеличению реализации на 15 процентов. Стоит это делать

## Тема 11. Эффект финансового рычага

Предположим, что некая организация формирует структуру своего финансового капитала и рассматривает целесообразность привлечения заемных средств. Первый вариант такой структуры не предполагает привлечения кредитных ресурсов, а второй, напротив, предусматривает наличие заемных средств в составе источников финансирования деятельности организации. При этом собственный и заемный капитал находятся в соотношении 1:1. Деятельность организации рентабельна. Финансовым результатом выступает операционная прибыль до выплаты процентов за кредит и налога на прибыль (*Earnings before interest and taxes* — ЕБИТ). Этот показатель включает три основных составляющие: чистую прибыль, сумму налога на прибыль и сумму процентов по кредитным ресурсам.

Сведения, необходимые для расчета эффекта финансового рычага, представим в табл. 1.

Таблица 1

Расчет эффекта финансового рычага

Показатели	Варианты структуры финансового капитала	
	Вариант 1	Вариант 2
1	2	3
Собственный капитал, ден. ед.	2000	1000
Заемный капитал, ден. ед.	—	1000
Операционная прибыль, ден. ед.	800	800
Ставка процента по заемному капиталу, %	—	20
Сумма процентов по заемному капиталу, ден. ед.	—	200
Ставка налога на прибыль, %	24	24
Налогооблагаемая прибыль, ден. ед.	800	600 (800 – 200)
Сумма налога на прибыль, ден. ед.	192	144
Чистая прибыль, ден. ед.	608 (800 – 192)	456 (600 – 144)
Чистая рентабельность собственного капитала, %	30,4 (608 x 100%/2000)	456 (456 x 100%/1000)
Эффект финансового рычага, %	—	15,2 (45,6% – 30,4%)

Один из способов расчета эффекта финансового рычага, рассмотренный нами на примере, описывается формулой:

$$DFL = (1 - T)(RA - RD)D / E,$$

где $DFL$	— эффект финансового рычага, в %;
$T$	— ставка налога на прибыль, в относительной величине;
$RA$	— рентабельность активов ( $EBIT \times 100\% / A$ , где $A$ – средняя за период величина активов), в %;
$RD$	— ставка процента по заемному капиталу, в %;
$D$	— заемный капитал, в ден. ед.;
$E$	— собственный капитал, в ден. ед.

Подставляя данные табл. 1 в приведенную формулу, получим:

$$DFL = (1 - 0,24)(800 \times 100\% / 2000 - 20\%) \times 1000 / 1000 = 15,2\%.$$

Таблица 2

Расчет эффекта финансового рычага

Показатели	Варианты структуры финансового капитала	
	Вариант 1	Вариант 2
1	2	3
Собственный капитал, ден. ед.	2000	1000
Заемный капитал, ден. ед.	—	1000
Операционная прибыль, ден. ед.	800	800
Ставка процента по заемному капиталу, %	—	20
Ставка рефинансирования ЦБ, увеличенная на коэффициент 1,1, %	—	14,3 (13% x 1,1)
Сумма процентов по заемному капиталу в пределах ставки рефинансирования ЦБ, увеличенной на коэффициент 1,1, ден. ед.	—	143
Ставка налога на прибыль, %	24	24
Налогооблагаемая прибыль, ден. ед.	800	657 (800 – 143)
Сумма налога на прибыль, ден. ед.	192	157,68
Ставка процента по заемному капиталу, превышающая ставку рефинансирования ЦБ, увеличенную на коэффициент 1,1, %	—	5,7 (20% – 14,3%)

Сумма процентов по заемному капиталу, превышающая ставку рефинансирования ЦБ, увеличенную на коэффициент 1,1, ден. ед.	—	57
Чистая прибыль, ден. ед.	608 (800 – 192)	442,32 (657 – 157,68 – 57)
Чистая рентабельность собственного капитала, %	30,4 (608 x 100%/2000)	44,23 (442,32 x 100%/1000)
Эффект финансового рычага, %	—	13,83 (44,23% – 30,4%)

Расчет эффекта финансового рычага, приведенный в табл. 2, описывается следующей формулой:

$$DFL = [(1 - T)(RA - RR) - RP] D / E,$$

где  $RR$ —ставка процента по заемному капиталу в пределах ставки рефинансирования ЦБ, увеличенной на коэффициент 1,1, %;

$RP$ —ставка процента по заемному капиталу, превышающая ставку рефинансирования ЦБ, увеличенную на коэффициент 1,1, %.

Подставляя данные табл. 2 в формулу, получим:

$$FL = [(1 - 0,24)(40\% - 14,3\%) - 5,7\%] 1000 / 1000 = 13,83\%.$$

Еще один метод расчета данного показателя, согласно которому эффект финансового рычага трактуется как возможное изменение чистой рентабельности собственного капитала организации вследствие изменения операционной прибыли до выплаты процентов за кредит и налога на прибыль.

$$DFL = \% \Delta EPS / \% \Delta EBIT \text{ или } DFL = EBIT / (EBIT - I),$$

где  $\% \Delta EPS$  — процентное изменение чистой рентабельности собственного капитала, %;

$\% \Delta EBIT$ —процентное изменение операционной прибыли, ден. ед.;

$I$ —сумма процентов по заемному капиталу, ден. ед.

Российские особенности налогообложения прибыли вносят свои коррективы и в данный способ расчета эффекта финансового рычага, следующим образом преобразуя формулу:

$$DFL = EBIT(1 - T) / (EBT(1 - T) - EP),$$

где  $EBT$ —операционная прибыль до выплаты налога на прибыль (налогооблагаемая прибыль), ден. ед.;

$EP$ —обязательные платежи, относимые на прибыль после налогообложения (или на увеличение убытков), ден. ед.

Предположим, что имеется следующая информация о некой организации:

- ✓ заемный капитал составляет 1000 ден. ед.;
- ✓ ставка процента по заемному капиталу — 20%;
- ✓ штрафные санкции — 100 ден. ед.;
- ✓ операционная прибыль до выплаты процентов за кредит и налога на прибыль — 800 ден. ед.

Ставка рефинансирования ЦБ составляет 13%, ставка налога на прибыль — 24%.

Организация планирует увеличение операционной прибыли до выплаты процентов за кредит и налога на прибыль на 30%. Необходимо определить, каким образом изменится величина прибыли, остающейся в распоряжении организации.

Таблица 3

Расчет эффекта финансового рычага

Показатель	Факт	План
1	2	3
Операционная прибыль до выплаты процентов за кредит и налога на прибыль (ЕВИТ), ден. ед.	800	1040
Сумма заемного капитала, ден. ед.	1000	1000
Ставка процента по заемному капиталу в пределах ставки рефинансирования ЦБ, увеличенной на коэффициент 1,1, %	14,3	14,3
Процентные платежи по заемному капиталу в пределах ставки рефинансирования ЦБ, увеличенной на коэффициент 1,1, в ден. ед.	143	143
Операционная прибыль до налогообложения (ЕВТ), ден. ед.	657 (800 – 143)	897 (1040 – 143)
Ставка налога на прибыль, %	24	24
Сумма налога на прибыль, ден. ед.	157,68	215,28
Операционная прибыль после налогообложения, ден. ед.	499,32	681,72
Ставка процента по заемному капиталу свыше ставки рефинансирования ЦБ, увеличенной на коэффициент 1,1, %	5,7	5,7
Процентные платежи по заемному капиталу свыше ставки рефинансирования ЦБ, увеличенной на коэффициент 1,1, ден. ед.	57	57
Штрафные санкции, ден. ед.	100	100
Прибыль, остающаяся в распоряжении организации, ден. ед.	342,32	524,72

Изменение операционной прибыли, %	—	30,0
Изменение прибыли, остающейся в распоряжении организации, %	—	53,28
Эффект финансового рычага в относительной		1,776 (53,28/30,0)

Подставив данные табл. 3 в модифицированную формулу расчета эффекта финансового рычага, получим:

$$DFL = 800(1 - 0,24) / (657(1 - 0,24) - (100 + 57)) = 1,776.$$

Если бы для расчета эффекта финансового рычага использовалась классическая формула, то результаты вычислений были бы не верны:

$$DFL = 800 / (800 - 200) = 1,33.$$

Как было уже отмечено ранее, ЭФР существует (с положительным знаком) только потому, что экономическая рентабельность активов больше ставки процента. В нашем примере речь шла об одном кредите, поэтому мы не акцентировали внимание на этой стороне проблемы. В действительности же фирма регулярно прибегает к банковским кредитам, причем норма процента, которую она платит, колеблется от одной кредитной сделки к другой.

Следовательно, мы должны вести речь не о ставке процента как таковой, а о средней расчетной ставке процента (СРСП):

$$СРСП = \frac{\text{ФИНАНСОВЫЕ ИЗДЕРЖКИ ПО КРЕДИТАМ}}{\text{СУММА ЗАЕМНЫХ СРЕДСТВ}}$$

Теперь необходимо трансформировать формулу, определяющую эффект финансового рычага:

$$\text{ЭФР} = (1 - \text{ННП}) \times (\text{ЭР} - \text{СРСП}) \times (\text{ЗС} / \text{СС}),$$

где ЗС — заемные средства, СС — собственные средства, ННП — налог на прибыль.

Величина силы воздействия финансового рычага достаточно точно показывает степень финансового риска, связанного с фирмой. —чем больше сила воздействия финансового рычага, тем больше и риск, связанный с предприятием, риск невозвращения кредита банку и риск снижения курса акций и падения дивиденда по ним.

$$\text{СИЛА ВОЗДЕЙСТВИЯ ФР} = \frac{\text{БП} + \frac{\text{ПРОЦЕНТЫ}}{\text{ЗА КРЕДИТ}}}{\text{БП}} = \frac{\text{НРЭИ}}{\text{НРЭИ} - \frac{\text{ПРОЦЕНТЫ}}{\text{ЗА КРЕДИТ}}} - \frac{\% \text{ ИЗМЕНЕНИЯ ЧПА}}{\% \text{ ИЗМЕНЕНИЯ НРЭИ}}$$

## Тема 12. Эффект операционного рычага

Таблица. Поведение переменных и постоянных затрат при изменении объема производства (сбыта)

Объем производства (сбыта)	Переменные издержки		Постоянные издержки	
	суммарные	на единицу продукции	суммарные	на единицу продукции
Растет	Увеличиваются	Неизменные	Неизменные	Уменьшаются
Падает	Уменьшаются	Неизменные	Неизменные	Увеличиваются

**Эффект операционного рычага заключается в том, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает более сильное изменение прибыли.**

В эти показатели входят:

1. валовая маржа = прибыль от реализации + постоянные затраты;
2. вклад (сумма покрытия) = выручка от реализации — переменные затраты;
3. эффект рычага = (выручка от реализации — переменные затраты) / прибыль от реализации.

Изменяется выручка, изменяется сила рычага. Например, если сила рычага равна 8,5, а рост выручки планируется на 3%, то прибыль вырастет на:  $8,5 \times 3\% = 25,5\%$ . Если выручка падает на 10%, то прибыль уменьшается на:  $8,5 \times 10\% = 85\%$ .

$$K_{\text{валовой маржи}} = \text{валовая маржа} / \text{выручка от реализации}$$

$$\text{порог рентабельности} = \text{постоянные расходы} / K_{\text{валовой маржи}}$$

$$\text{Запас финансовой прочности} = \text{выручка от реализации} - \text{порог рентабельности.}$$

Пример для расчета

Исходные данные:

1. Выручка от реализации продукции — 10000 тыс. руб.
2. Переменные затраты — 8300 тыс. руб,
3. Постоянные затраты — 1500 тыс. руб.
4. Прибыль — 200 тыс. руб.

Расчет:

1. Рассчитаем силу воздействия операционного рычага.

$$\text{Сумма покрытия} = 1500 \text{ тыс. руб.} + 200 \text{ тыс. руб.} = 1700 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Сила воздействия операционного рычага} = 1700 / 200 = 8,5 \text{ раза,}$$

2. Предположим, что на следующий год прогнозируется рост объема реализации на 12 %. Мы можем рассчитать, на сколько процентов возрастет прибыль:

$$12\% * 8,5 = 102\%.$$

$$10000 * 112\% / 100 = 11200 \text{ тыс. руб}$$

$$8300 * 112\% / 100 = 9296 \text{ тыс. руб.}$$

$$11200 - 9296 = 1904 \text{ тыс. руб.}$$

$$1904 - 1500 = 404 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{Сила воздействия рычага} = (1500 + 404) / 404 = 4,7 \text{ раза.}$$

Отсюда прибыль возрастает на 102 %:

$$404 - 200 = 204; 204 * 100 / 200 = 102\%.$$

Определим порог рентабельности для этого примера. Для этих целей следует рассчитать коэффициент валовой маржи. Он считается как отношение валовой маржи к выручке от реализации:

$$1904 / 11200 = 0,17.$$

Зная коэффициент валовой маржи — 0,17, считаем порог рентабельности.

$$\text{Порог рентабельности} = 1500 / 0,17 = 8823,5 \text{руб.}$$



### Тема 13. Инвестиционный анализ

Первым этапом разработки программы капиталовложений (инвестирования в реальные активы) фирмы является анализ потенциальных проектов и выбор приемлемых. Этот анализ включает: 1) оценку инвестиционных затрат по годам (в самом простом случае затраты осуществляются в текущем году  $t = 0$ ); 2) оценку чистых денежных потоков; 3) расчет эффекта от проекта. При постановке цели максимизации рыночной оценки капитала единственным критерием принятия проекта является положительное значение чистого дисконтированного дохода (NPV) по проекту. Для оценки NPV необходимо определить ставку дисконтирования будущих денежных потоков и включить в расчет фактор риска. Включение в формулу NPV риска рассматривается в гл. 8. В данной главе были показаны особенности расчета различных показателей эффективности проекта при предположении о безрисковых денежных потоках.

- При прогнозе денежных потоков необходимо учитывать особенности учета затрат, амортизационных отчислений и налоговых платежей, расчет которых различен в различных странах. Автоматическое копирование западной практики расчетов может привести к ошибкам. Для нестандартных денежных потоков (например, по финансовому лизингу) должны быть применены специальные схемы.

- В реальной работе компании не всегда осуществляют выбор инвестиций по классической схеме инвестиционного анализа. Методы срока окупаемости, средней доходности, внутренней нормы доходности находят широкое применение. Простота расчета и наглядность получаемого результата делают их привлекательными. Каждый метод дает финансовому менеджеру новую информацию о проекте, и часто оценка инвестиционных возможностей включает комплексное применение рассматриваемых методов.

- Срок окупаемости проекта рассчитывается как временной промежуток в годах, в течение которого происходит возмещение вложенных инвестиций. Учет опционных возможностей по проекту (ликвидации проекта) уменьшает расчетный срок окупаемости и ведет к увеличению эффекта. Модификацией этого метода является расчет срока окупаемости по дисконтированным денежным потокам, что приводит к увеличению исходного срока окупаемости. Для применения метода необходимо задание нормативного срока окупаемости.

- Метод средней доходности инвестиций строится на сравнении прогнозируемой доходности проекта с целевым коэффициентом доходности. Так же как и метод срока окупаемости, этот подход игнорирует временную стоимость денег.

Метод чистого дисконтированного дохода (чистой текущей стоимости или чистого приведенного эффекта, NPV) строится на сравнении текущей оценки будущих поступлений и текущей оценки затрат. При превышении чистых поступлений над затратами проект принимается. Для проектов снижения издержек метод модифицируется в метод минимума затрат.

- Внутренняя норма доходности (IRR) показывает ту ставку дисконтирования, при которой текущая оценка будущих поступлений совпадает с текущей оценкой затрат. Это максимально допустимая стоимость капитала проекта. Проект принимается, если внутренняя норма доходности превышает оцененную стоимость капитала по проекту.

- Если проекты независимы и могут приниматься одновременно, то использование в качестве критериев оценки NPV и IRR приводит к одинаковым рекомендациям. Для альтернативных проектов возможны расхождения. Метод IRR строится на очень сильных

допущениях и должен учитывать характер денежного потока, поэтому предпочтение отдается методу NPV. Модификация метода IRR позволяет снять наиболее сильное ограничение — о реинвестировании прогнозируемых денежных потоков с неизменной доходностью, равной значению IRR.

- Показатели реализации проекта по денежным потокам (операционная прибыль, чистая прибыль, чистый денежный поток) и показатели текущей отдачи на вложенные средства (доходность активов, собственного капитала) слабо связаны с вкладом проекта в рыночную капитализацию, что не позволяет по ним проводить мониторинг и строить схемы вознаграждения менеджеров разного уровня. Ряд компаний, ориентирующихся на максимизацию рыночной капитализации, выбрали в качестве показателя оценки текущих изменений периодически рассчитываемое значение экономической добавленной стоимости (economic value added — EVA). Как агрегированный показатель оценки EVA совпадает с классическим показателем оценки проекта ЧДД или NPV.  $MVA = \Sigma PV(EVA) = NPV$ , как текущий показатель обладает большей "объяснительной способностью" по динамике цены акции и может рассматриваться как основа для построения системы мониторинга проекта.

### Задания

**1.** Предприятие требует как минимум 14 процентов отдачи при инвестировании собственных средств. В настоящее время предприятие располагает возможностью купить новое оборудование стоимостью \$84,900. Использование этого оборудования позволит увеличить объем выпускаемой продукции, что в конечном итоге приведет к \$15,000 дополнительного годового денежного дохода в течение 15 лет использования оборудования. Вычислите чистое современное значение проекта, предположив нулевую остаточную стоимость оборудования через 15 лет.

*Решение.*

Расчет проведем используя таблицу, находя множитель дисконтирования с помощью финансовых таблиц.

Наименование денежного потока	Год(ы)	Денежный поток	Множитель дисконтирования	Настоящее значение денег
Исходная инвестиция	Сейчас	(\$84,900)	1	(\$84,900)
Входной денежный поток	(1-15)	\$15,000	6.1422	\$92,133
Чистое современное значение				\$7,233

Чистое современное значение оказалось положительным, что свидетельствует в пользу принятия проекта.

**2.** Предприятие планирует новые капитальные вложения в течение двух лет: \$120,000 в первом году и \$70,000 - во втором. Инвестиционный проект рассчитан на 8 лет с полным освоением вновь введенных мощностей лишь на пятом году, когда планируемый годовой чистый денежный доход составит \$62,000. Нарастание чистого годового денежного дохода в первые четыре года по плану составит 30%, 50%, 70%, 90% соответственно по годам от

первого до четвертого. Предприятие требует как минимум 16 процентов отдачи при инвестировании денежных средств.

Необходимо определить

- чистое современное значение инвестиционного проекта,
- дисконтированный срок окупаемости.

*Решение.*

1. Определим чистые годовые денежные доходы в процессе реализации инвестиционного проекта:

в первый год -  $\$62,000 \times 0.3 = \$18,600$ ;

во второй год -  $\$62,000 \times 0.5 = \$31,000$ ;

в третий год -  $\$62,000 \times 0.7 = \$43,400$ ;

в четвертый год -  $\$62,000 \times 0.9 = \$55,800$ ;

во все оставшиеся годы -  $\$62,000$ .

2. Расчет чистого современного значения инвестиционного проекта произведем с помощью таблицы.

Наименование денежного потока	Год(ы)	Денежный поток	Множитель дисконтирования	Настоящее значение денег
Инвестиция	Сейчас	(\$120,000)	1	\$ (120,000)
Инвестиция	1	(\$70,000)	0.8621	\$ (60,347)
Денежный доход	1	\$18,600	0.8621	\$ 16,035
Денежный доход	2	\$31,000	0.7432	\$ 23,039
Денежный доход	3	\$43,400	0.6407	\$ 27,806
Денежный доход	4	\$55,800	0.5523	\$ 30,818
Денежный доход	5	\$62,000	0.4761	\$ 29,518
Денежный доход	6	\$62,000	0.4104	\$ 25,445
Денежный доход	7	\$62,000	0.3538	\$ 21,936

Денежный доход	8	\$62,000	0.3050	\$ 18,910
Чистое современное значение инвестиционного проекта				\$ 13,161

3. Для определения дисконтированного периода окупаемости рассчитаем величины чистых денежных потоков по годам проекта. Для этого необходимо всего лишь найти алгебраическую сумму двух денежных потоков в первый год проекта. Она составит  $(\$60,347) + \$16,035 = (\$44,312)$ . Остальные значения в последней колонке предыдущей таблицы представляют собой чистые значения.

4. Расчет дисконтированного периода окупаемости произведем с помощью таблицы, в которой будем рассчитывать накопленный дисконтированный денежный поток по годам проекта.

Год	Дисконтированный денежный поток	Накопленный денежный поток
0	(\$120,000)	(\$120,000)
1	(\$44,312)	(\$164,312)
2	\$23,039	(\$141,273)
3	\$27,806	(\$113,466)
4	\$30,818	(\$82,648)
5	\$29,518	(\$53,130)
6	\$25,445	(\$27,685)
7	\$21,936	(\$5,749)
8	\$18,910	\$13,161

Из таблицы видно, что число полных лет окупаемости проекта составляет 7. Дисконтированный срок окупаемости поэтому составит

$$T_d = 7 + \frac{\$5,749}{\$18,910} = 7.30 \text{ года.}$$

3. Предприятие имеет два варианта инвестирования имеющихся у него \$100,000. В первом варианте предприятие вкладывает в основные средства, приобретая новое оборудование, которое через 6 лет (срок инвестиционного проекта) может быть продано за \$8,000; чистый годовой денежный доход от такой инвестиции оценивается в \$21,000.

Согласно второму варианту предприятие может инвестировать деньги в рабочий капитал (товарно-материальные запасы, увеличение дебиторских) и это позволит получать \$16,000 годового чистого денежного дохода в течение тех же шести лет. Необходимо учесть, что по окончании этого периода рабочий капитал высвобождается (продаются товарно-

материальные запасы, закрываются дебиторские счета).

Какой вариант следует предпочесть, если предприятие рассчитывает на 12% отдачи на инвестируемые им денежные средства? Воспользоваться методом чистого современного значения.

*Решение.*

1. Представим исходные данные задачи в компактном виде.

Проект	1	2
Инвестиции в основные средства.....	\$100,000	-
Инвестиции в рабочий капитал.....	-	\$100,000
Годовой денежный доход.....	\$21,000	\$16,000
Остаточная стоимость оборудования .....	\$8,000	-
Высвобождение рабочего капитала.....	-	\$100,000
Время проекта.....	6 лет	6 лет

Заметим еще раз, что рабочий капитал и оборудование планируются быть реализованными только по истечении 6 лет.

2. Произведем расчеты чистого современного значения для первого проекта.

Наименование денежного потока	Год(ы)	Денежный поток	Множитель дисконтирования	Настоящее значение денег
Инвестиция	Сейчас	(\$100,000)	1.000	(\$100,000)
Денежный доход	1-6	\$21,000	4.112	\$86,352
Продажа оборудов.	6	\$8,000	0.507	\$4,056
Чистое современное значение				(\$9,592)

3. Аналогичные расчеты проведем для второго проекта

Наименование денежного потока	Год(ы)	Денежный поток	Множитель дисконтирования	Настоящее значение денег
-------------------------------	--------	----------------	---------------------------	--------------------------

Инвестиция	Сейчас	(\$100,000)	1.000	(\$100,000)
Денежный доход	1-6	\$16,000	4.112	\$65,792
Высвобождение	6	\$100,000	0.507	\$50,700
Чистое современное значение				\$16,492

4. По результатам расчетов можно сделать следующие выводы:

- лучшим следует признать второй проект;
- первый проект вообще следует отклонить даже без связи с имеющейся альтернативой.

4. Предприятие планирует крупный инвестиционный проект, предусматривающий приобретение основных средств и капитальный ремонт оборудования, а также вложения в оборотные средства по следующей схеме:

- \$130,000 - исходная инвестиция до начала проекта;
- \$25,000 - инвестирование в оборотные средства в первом году;
- \$20,000 - инвестирование в оборотные средства во втором году;
- \$15,000 - дополнительные инвестиции в оборудование на пятом году;
- \$10,000 - затраты на капитальный ремонт на шестом году.

В конце инвестиционного проекта предприятие рассчитывает реализовать оставшиеся основные средства по их балансовой стоимости \$25,000 и высвободить часть оборотных средств стоимостью \$35,000.

Результатом инвестиционного проекта должны служить следующие чистые (т.е. после уплаты налогов) денежные доходы:

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год
\$20,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$50,000	\$50,000	\$20,000	\$10,000

Необходимо рассчитать чистое современное значение инвестиционного проекта и сделать вывод о его эффективности при условии 12-ти процентной требуемой прибыльности предприятия на свои инвестиции.

*Решение.*

Схема решения задачи остается прежней. Составляем таблицу расчетных данных и определяем дисконтированные значения всех денежных потоков.

Проект следует принять, поскольку его чистое современное значение существенно положительное.

<b>Наименование денежного потока</b>	<b>Год</b>	<b>Денежный поток</b>	<b>Множитель дисконта</b>	<b>Настоящее значение денег</b>
<b>Приобретение основных средств</b>	0	(\$130,000)	1	(\$130,000)
<b>Инвестирование в оборотные средства</b>	1	(\$25,000)	0.893	(\$22,325)
<b>Денежный доход в первый год</b>	1	\$20,000	0.893	\$17,860
<b>Инвестирование в оборотные средства</b>	2	(\$20,000)	0.797	(\$15,940)
<b>Денежный доход во второй год</b>	2	\$40,000	0.797	\$31,880
<b>Денежный доход в третий год</b>	3	\$40,000	0.712	\$28,480
<b>Денежный доход в четвертый год</b>	4	\$40,000	0.636	\$25,440
<b>Приобретение основных средств</b>	4	(\$15,000)	0.636	(\$9,540)
<b>Денежный доход в пятый год</b>	5	\$50,000	0.567	\$28,350
<b>Ремонт оборудования</b>	6	(\$10,000)	0.507	(\$5,070)
<b>Денежный доход в шестой год</b>	6	\$50,000	0.507	\$25,350
<b>Денежный доход в седьмой год</b>	7	\$20,000	0.452	\$9,040
<b>Денежный доход в восьмой год</b>	8	\$10,000	0.404	\$4,040
<b>Продажа оборудования</b>	8	\$25,000	0.404	\$10,100
<b>Высвобождение оборотных средств</b>	8	\$35,000	0.404	\$14,140
<b>Чистое современное значение</b>				\$11,805

5. Предприятие требует как минимум 18 процентов отдачи при инвестировании собственных средств. В настоящее время предприятие располагает возможностью купить новое оборудование стоимостью \$84,500. Использование этого оборудования позволит увеличить

объем выпускаемой продукции, что в конечном итоге приведет к \$17,000 дополнительного годового денежного дохода в течение 15 лет использования оборудования. Вычислите чистое современное значение проекта, предположив, что после окончания проекта оборудование может быть продано по остаточной стоимости \$2,500.

**6.** Предприятие планирует новые капитальные вложения в течение трех лет: \$90,000 в первом году, \$70,000 - во втором и \$50,000 - третьем. Инвестиционный проект рассчитан на 10 лет с полным освоением вновь введенных мощностей лишь на пятом году, когда планируемый годовой чистый денежный доход составит \$75,000. Нарастание чистого годового денежного дохода в первые четыре года по плану составит 40%, 50%, 70%, 90% соответственно по годам от первого до четвертого. Предприятие требует как минимум 18 процентов отдачи при инвестировании денежных средств.

Необходимо определить

- чистое современное значение инвестиционного проекта,
- дисконтированный срок окупаемости.

Как изменится Ваше представление об эффективности проекта, если требуемый показатель отдачи составит 20%.

**7.** Предприятие имеет два варианта инвестирования имеющихся у него \$200,000. В первом варианте предприятие вкладывает в основные средства, приобретая новое оборудование, которое через 6 лет (срок инвестиционного проекта) может быть продано за \$14,000; чистый годовой денежный доход от такой инвестиции оценивается в \$53,000.

Согласно второму варианту предприятие может инвестировать деньги частично (\$40,000) в приобретение новой оснастки, а оставшуюся сумму в рабочий капитал (товарно-материальные запасы, увеличение дебиторских). Это позволит получать \$34000 годового чистого денежного дохода в течение тех же шести лет. Необходимо учесть, что по окончании этого периода рабочий капитал высвобождается (продаются товарно-материальные запасы, закрываются дебиторские счета).

Какой вариант следует предпочесть, если предприятие рассчитывает на 14% отдачи на инвестируемые им денежные средства? Воспользоваться методом чистого современного значения.

**8.** Предприятие рассматривает инвестиционный проект, предусматривающий приобретение основных средств и капитальный ремонт оборудования, а также вложения в оборотные средства по следующей схеме:

- \$95,000 - исходная инвестиция до начала проекта;
- \$15,000 - инвестирование в оборотные средства в первом году;
- \$10,000 - инвестирование в оборотные средства во втором году;
- \$10,000 - инвестирование в оборотные средства в третьем году;
- \$8,000 - дополнительные инвестиции в оборудование на пятом году;
- \$7,000 - затраты на капитальный ремонт на шестом году;

В конце инвестиционного проекта предприятие рассчитывает реализовать оставшиеся основные средства по их балансовой стоимости \$15,000 и высвободить оборотные средства.



Результатом инвестиционного проекта должны служить следующие чистые (т.е. после уплаты налогов) денежные доходы:

1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год
\$15,000	\$25,000	\$30,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$30,000	\$20,000

Необходимо рассчитать чистое современное значение инвестиционного проекта и сделать вывод о его эффективности при условии 14-ти процентной требуемой прибыльности предприятия на свои инвестиции.

**9.** Проект, требующий инвестиций в размере \$160000, предполагает получение годового дохода в размере \$30000 на протяжении 15 лет. Оцените целесообразность такой инвестиции, если коэффициент дисконтирования - 15%.

**10.** Проект, рассчитанный на 15 лет, требует инвестиций в размере \$150000. В первые 5 лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит \$50000. Следует ли принять этот проект, если коэффициент дисконтирования равен 15%?

**11.** Анализируются проекты (\$):

	IC	C1	C2
А	-4000	2500	3000
Б	-2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, NPV, если  $r = 10\%$ .

**12.** Для каждого из нижеприведенных проектов рассчитайте NPV и IRR, если значение коэффициента дисконтирования равно 20%.

А	-370	-	-	-	-	1000
В	-240	60	60	60	60	-
С	-263,5	100	100	100	100	100

**13.** Проанализируйте два альтернативных проекта, если цена капитала 10%.

А	-100	120			
Б	-100	-	-	-	174

**14.** Сравните по критериям NPV, IRR два проекта, если стоимость капитала 13%:

А	-20000	7000	7000	7000	7000
Б	-25000	2500	5000	10000	20000

15. Величина требуемых инвестиций по проекту равна \$18000; предполагаемые доходы: в первый год - \$1500, в последующие 8 лет по \$3600 ежегодно. Оцените целесообразность принятия проекта, если стоимость капитала 10%.

16. Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами (\$)

	П1	П2
Цена	9500	13000
Генерируемый годовой доход	2100	2250
Срок эксплуатации	8 лет	12 лет
Ликвидационная стоимость	500	800
Требуемая норма доходности	11%	11%

Какой проект Вы предпочтете?

Задачи

Рассматривается инвестиционный проект со следующими чистыми денежными потоками:  $C_0 = -1, C_1 = 2,3, C_2 = -1,32$ . Будет ли принят такой проект? Покажите алгоритм принятия решения, используя критерий IRR. Может ли значение внутренней нормы доходности быть найдено из уравнения

$-1(1+r)^0 + 2,3(1+r)^{-1} - 1,32(1+r)^{-2} = 0$ ? **Решение**

Стандартный подход вычисления внутренней нормы доходности заключается в приравнивании NPV к нулю. Решение уравнения по данному проекту дает два корня:  $r_1 = 10\%$ ,  $r_2 = 20\%$ . Если уравнение имеет несколько корней, то не следует выбирать один из них и сравнивать его с требуемой доходностью, как рекомендует критерий ВНД (IRR). Два корня уравнения указывают границы интервала требуемой доходности по проекту, при которых проект приемлем. В данном случае проект следует принять при значении требуемой доходности (стоимости капитала) в пределах от 10 до 20%. При стоимости капитала 15% проект обеспечивает положительное значение чистого дисконтированного дохода.

2

Метод МВНД устраняет ряд недостатков традиционной оценки ВНД. Опишите ситуацию, когда критерии МВНД и NPV приведут к разным выводам. Как устранить эти противоречия?

**Решение**

Противоречия в оценке возможны для альтернативных проектов, когда требуется выбрать лучший. Две ситуации могут привести к противоречивым оценкам: сравнение проектов с различными сроками функционирования; сравнение альтернативных проектов с различными инвестиционными затратами. Следует иметь в виду, что рыночный подход в финансовом менеджменте (при котором максимизируется рыночная оценка капитала) признает только

критерий NPV и только за этим методом право окончательного решения. Чтобы для проектов с различными сроками функционирования работал критерий МВНД, алгоритм расчета должен быть скорректирован: 1) срок функционирования более длительного проекта принимается за базу; 2) по длительному проекту МВНД рассчитывается стандартным образом; 3) МВНД краткосрочного проекта оценивается на базовом временном отрезке, недос-тающие значения денежного потока принимают нулевые значения. Таким образом, расчет проводится по равным временным интервалам.

Компания В прогнозирует генерировать чистый денежный поток 100 тыс. ден. ед. в году 1 и 200 тыс. в году 2. Отдел инвестиций рассчитал, что если будет сделано немедленное инвестирование 35 тыс. ден. ед., то можно ожидать получение 190 тыс. ден. ед. в году 1 и 150 тыс. в году 2. Инвестирование не меняет риск текущей деятельности. Стоимость капитала компании В равна 12%.

1. Оцените значение чистого дисконтированного дохода по проекту, предлагаемому отделом инвестиций, и ВНД проекта. Почему ВНД является плохой оценкой доходности проекта?

2. Руководство компании В обнаружило ошибку в расчетах инвестиционных затрат. С учетом рекламных издержек инвестиции должны возрасти с 35 тыс. до 42 тыс. ден. ед. Пересчитайте ЧДД и ВНД. Почему теперь ВНД дает плохую оценку?

## Решение

1. Представим денежные потоки компании В в виде таблицы:

Потоки по годам	0	1	2
Денежные потоки без проекта	0	10	200
Потоки по проекту до обнаружения ошибки	35	190	150
Приростные потоки	-35	-180	50

Так как проект не меняет риск деятельности, для оценки NPV может быть принята текущая стоимость капитала компании. При ставке 12%  $NPV = -35 + 90/1,12 - 50/1,12^2 = 5,4974$  тыс. ден. ед. Поскольку NPV положительный, проект может быть принят при сформулированных условиях. По приростному денежному потоку имеется два значения, при которых  $NPV = 0$ . ВНД равна -18,81% и 75,95%. Требуется построить зависимость  $NPV(k)$ . При  $k = 0$   $NPV = 5$ . При значении ставки от 0 до 75,94% чистый дисконтированный доход по проекту будет иметь положительное значение.

2. Представим денежные потоки компании В после обнаружения ошибки:

Потоки по годам	0	1	2
Денежные потоки без проекта	0	10	200
Потоки по проекту после обнаружения ошибки	42	190	150
Приростные потоки	-42	-180	50

$NPV = -1,503$ . Проект не следует принимать. ВНД не существует (нет ставки дисконтирования, которая давала бы положительное значение NPV).

## 4

Предположим, что два инвестиционных проекта порождают следующие денежные потоки:

Год	Проект А	Проект Б

0	-17	-17
1	9	11 (чистые поступления)
2	11	9

Рассчитайте доходность инвестиций для каждого года при предположении равномерной амортизации и полного списания оборудования за срок жизни проекта. Примените метод средней доходности инвестиций и выберите наилучший проект, если нормативное значение доходности 14%.

Решение

Оценка прибыли и доходности проектов А и Б по годам:

Проект А			Проект Б	
	1-й год	2-й год	1-й год	2-й год
Чистые денежные потоки	9	11	11	9
Амортизация (17/2)	8,5	8,5	8,5	8,5
Прибыль	0,5	2,5	2,5	0,5
Активы в среднем: (Фонды начала года + Фонды конца года)/2	12,75	4,25	12,75	4,25
Доходность	0,03	0,58	0,19	0,11
Средняя доходность	0,3		0,15	

Оба проекта могут быть приняты. По методу средней доходности проект А предпочтительнее. Критерий ЧДД даст другие рекомендации.

## 5

Компания располагает ангаром, приносящим денежный доход в конце каждого года (перпетуитет), равный 30 ден. ед. Налоги отсутствуют. Этот доход сохранится на неограниченный период времени, если ангар оставить без изменений. Однако компания может снести старый ангар и построить на его месте новый, модернизированный, что обойдется в 120 ден. ед. Срок службы нового ангара бесконечен. Альтернативная стоимость капитала — 10%.

1. Какие ежегодные денежные потоки должен приносить новый ангар, чтобы его было выгодно построить вместо старого (предположим, доходы по ангару не меняются по годам)?

2. Как введение в рассмотрение налогов сможет изменить ответ?

3. Изменится ли ответ, если компания в настоящий момент может продать ангар за 400 ден. ед.?

## Решение

1. Текущая оценка старого ангара:  $30/0,1 = 300$  ден. ед. Альтернативные варианты использования ангара и земли под ним будут приняты, если текущая оценка чистых поступлений по ним превысит 300 ден. ед. NPV проекта постройки нового ангара =  $-120 + X/0,1$ . Строительство нового ангара будет предпочтительнее, если  $-120 + X/0,1 > 300$ ,  $X > 42$

ден. ед. Если новый ангар будет приносить ежегодно более 42 ден. ед., то его строительство — более привлекательный вариант.

2. По новому ангару будет выплачиваться налог на имущество. По старому ангару выплаты зависят от срока его службы (списан ангар или нет). Новый ангар позволит вычислять амортизацию и тем самым снизит налоговые выплаты (возникнет новый шит). При оценке денежного потока  $X$  эти факторы должны быть учтены.

3. Если существует возможность продать ангар за 400 ден. ед., то вариант строительства нового ангара будет принят при выполнении условия

$$-120 + X/0,1 > 400, X > 52.$$

## 6

Компания рассматривает покупку оборудования, затраты по которому составят 10 тыс. ден. ед. (цена оборудования с учетом доставки и монтажа). Компания прогнозирует равные чистые ежегодные денежные поступления от использования оборудования, срок окупаемости его оценивается в 5 лет.

Сколько полных лет должен составлять жизненный цикл рассматриваемого оборудования, чтобы его приобретение было приемлемым? Альтернативная стоимость капитала, которую компания рассматривает при покупке оборудования, равна 10%.

### Решение

Денежные потоки по годам равны, поэтому при 5-летнем сроке окупаемости погашение 10 тыс. ден. ед. инвестиционных затрат произойдет, если ежегодные потоки составят 2 тыс. ден. ед. Таким образом, денежные потоки проекта (в тыс. ден. ед.) по годам имеют вид: —10; 2; 2; 2 и так далее.

Проект будет приемлем, если  $NPV > 0$ . В данном случае требуется найти такое число лет, чтобы  $(-10 + PV \text{ поступлений при ставке дисконтирования } 10\%) > 0$  или  $PV \text{ поступлений} > 10$ .

$2 PVIFA(10\%, X \text{ лет}) > 10$ .  $PVIFA(10\%, X \text{ лет}) > 5$ . По таблице текущей оценки аннуитета в ден. ед. в столбце 10% находим, что полное число лет для выполнения условия  $PVIFA(10\%, 8 \text{ лет}) > 5$  составляет 8.

#### Тема 14. Анализ и оценка денежных потоков

1. Оценить проект вложения 35 тыс. д. е., если в течение пяти лет будут получены ежегодно по 18 тыс. д. е. (приток минус отток).

Рассчитайте:

а) NPV; б) IRR; в) PI; г) PP.

2. Первоначальные вложения составили 250 тыс. д. е. ежегодный доход 30 тыс. д. е., текущие платежи 9,5 тыс. д. е. Срок действия - 5 лет,  $r = 10\%$ .

Определите:

а) NPV; б) IRR; в) PI; г) PP.

3. Сравните два инвестиционных предложения и сделайте вывод о том, при каких значениях ставки сравнения предпочтительнее первое предложение.

Денежные потоки по годам

Год	0	1	2	3	4
Предложение 1	-23616	10000	10000	10000	10000
Предложение 2	23616		5000	10000	32675

4. Денежный поток для некоторого инвестиционного предложения имеет вид:

Год	0	1	2
Денежный поток	-1600	10000	-10000

Определите IRR для данного проекта.

5. Определить относительные показатели экономической эффективности инвестиционного проекта. Выбрать наиболее привлекательный проект

Проект	I	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	PV	NPV	I <sub>R</sub>
А	-100	200	250			
Б	-1000	1500	2500			

Прогнозируемая ставка – 10%

6. Определить экономическую эффективность инвестиционного проекта

	I	1	2	3	4	5	6
Поступление денежных средств		600	1200	1600	1800	1100	500
Отток денежных средств	1800	400	700	1000	1000	800	270

Прогнозируемая ставка – 5%.

7. Первоначальные вложения составили 250 тыс. д. е. ежегодный доход 30 тыс. д. е., текущие платежи 9,5 тыс. д. е., срок действия - 5 лет,  $r = 10\%$ .

Определите: а) NPV; б) IRR; в) PI

8. Оценить проект вложения 35 тыс. д. е., если в течение пяти лет будут

получены ежегодно по 18 тыс. д. е. Рассчитайте: а) NPV; б) IRR; в) PI

9. Вы имеете возможность профинансировать проект продолжительностью 3 года. Величина требуемых инвестиций - 10000 долл., доход по годам ожидается в размере соответственно 5000, 4000 и 3000 долл. Стоит ли принимать это предложение, если приемлемая ставка дисконтирования равна 10%.

10. Предприниматель намерен приобрести грузовик стоимостью 150 тыс. руб. Предполагаемый срок эксплуатации - 5 лет. Ежегодные эксплуатационные расходы - 10 тыс. руб. Предполагаемый доход от эксплуатации грузовика 25 тыс. руб. в год. Выгодна ли эта инвестиция? При каком критическом значении коэффициента дисконтирования инвестиция становится невыгодной?

11. Проект, требующий инвестиций в размере 160000 долл., предполагает получение годового дохода в размере 30 000 долл. на протяжении 15 лет. Оценить целесообразность такой инвестиции, если коэффициент дисконтирования - 15%.

12. Проект, требующий инвестиций в размере 150000 долл., предполагает получение годового дохода в размере 30 000 долл. на протяжении 15 лет. По истечении этого срока в течение года будут проводиться работы по ликвидации последствий проекта, в результате чего в 16-м году будет отток средств в сумме 10 000 долл. Используя критерий NPV, оцените целесообразность принятия проекта, если коэффициент дисконтирования - 8%.

13. Проект, рассчитанный на 15 лет, требует инвестиций в размере 150000 долл. В первые 5 лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит 50 000 долл. Следует ли принять этот проект, если коэффициент дисконтирования равен 15%?

## Формулы для расчета

### *Чистая текущая стоимость*

Чистая текущая стоимость, чистый приведенный доход, чистый дисконтированный доход, интегральный эффект или Net Present Value, NPV. Определяют дисконтированием (при постоянной ставке процента и отдельно для каждого года) разницы между годовыми оттоками и притоками денег по проекту, накапливаемыми в течение жизни проекта. Эта разница дисконтируется к моменту времени, когда предполагается начало осуществления проекта

$$NPV = \sum_{t=0}^{t=T} \frac{CF_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

где  $CF_t$  - денежный поток в году  $t$ ,  $T$  - экономический срок жизни инвестиций.

Формулу можно модифицировать, тогда из состава денежного потока выделяют

капитальные вложения (первоначальные вложения в проект), финансируемые или из уставного капитала, либо из заемных средств) и обозначив их  $C_0$ , также обозначив через  $(C_t)$  денежный поток в году  $t$ , считая от даты начала инвестиций, подсчитанный без капиталовложений получим:

$$NPV = \sum_{t=0}^{t=T} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{t=T} \frac{(C_0)_t}{(1+r)^t}, \quad (2)$$

Таким образом NPV можно рассматривать и как разницу между отдачей капитала и вложенным капиталом.

NPV показывает баланс между результатами и затратами, притоками и оттоками денежных средств:

если  $NPV > 0$  проект одобряют;

если  $NPV < 0$  проект отклоняют.

Внутренняя норма доходности (прибыли) (ВНД); проверочный дисконт, обозначается IRR (internal rate of return) - норма дисконта, при которой уравнивается текущая стоимость притоков денежных средств и текущая стоимость их оттоков, образовавшихся в результате реализации инвестиционного проекта.

Если IRR для проекта больше требуемой инвестором отдачи, минимальной нормы доходности, то проект принимают, если ниже - отклоняют.

Экономический смысл этого показателя: можно принимать инвестиционное решение, уровень доходности которых не ниже цены источника средств для данного проекта. Чаще всего можно увидеть сопоставление со ставкой банковского процента, если проект финансируется за счет банковского кредита.

Процедура расчета не очень сложна и определяется решением уравнения:

$$NPV_T = 0 \text{ или}$$

$$\sum_{t=0}^{t=T} \frac{(CF)_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^{t=T} \frac{(C_0)_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (3)$$

При отсутствии финансового калькулятора применяют метод последовательных интегрирований. Если обозначить  $NPV = f(r)$

$$IRR = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} * (r_1 - r_2) \quad (4)$$

где  $r_1$  - значение нормы дисконтирования, при которой  $f(r_1) > 0$ ;

$r_2$  - значение нормы дисконтирования, при котором  $f(r_2) < 0$ .

Расчет дает достаточно достоверный результат, если  $r_1$  и  $r_2$  различаются не более чем один - два процентных пункта (в абсолютном выражении).



**Тема 15. Анализ показателей экономической эффективности и окупаемости долгосрочных инвестиций**

1 Имеются следующие данные:

Показатель	Год				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Размер инвестиций, у.д.е.	6 000	-	-	-	-
Выручка от реализации, у.д.е.	-	5 000	6 000	7 000	8 000
Амортизация, %	-	10	10	10	10
Текущие расходы, налоги, у.д.е.	-	1 000	1 100	1 200	2 400

Определите срок окупаемости капитальных вложений и простую норму прибыли.

2 Имеются следующие данные:

Показатель	Год				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Размер инвестиций, у.д.е.	7 000	-	-	-	-
Выручка от реализации, у.д.е.	-	5 000	6 000	8 000	10 000
Амортизация, %	-	700	700	700	700
Текущие расходы, налоги, у.д.е.	-	1 000	1 100	1 500	1 800

Определите срок окупаемости капитальных вложений и простую норму прибыли.

3 Имеются следующие данные:

Показатель	Год				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Размер инвестиций, у.д.е.	8 000	-	-	-	-
Выручка от реализации, у.д.е.	-	6 000	7 000	8 000	9 000
Амортизация, %	-	12	12	12	12
Текущие расходы, налоги, у.д.е.	-	1 000	1 100	1 300	1 500

Определите срок окупаемости капитальных вложений и простую норму прибыли.

4 Намечается строительство консервного завода. Инвестору предложены два варианта проекта строительства, данные о которых содержатся в таблице.

Показатель	Проект 1	Проект 2
Сметная стоимость строительства, млн. руб.	516	510
Вводимая в действие мощность, млн. усл. банок	8	8
Стоимость годового объема продукции, млн. р.	2 280	2 300
Налоги, млн. руб.	20	20
Себестоимость годового объема продукции, млн. р.	1980	2 070
Амортизационные отчисления, млн. руб.	60	50

Инвестор предъявил определенные требования к проекту. Он хотел, чтобы срок окупаемости проекта был бы в пределах трех лет, а норма прибыли по проекту составляла бы не менее 20%.

Рассчитайте показатели экономической эффективности по каждому из вариантов строительства завода и по результатам анализа выберите лучший проект, обосновав свой выбор.

5 Инвестор предполагает осуществить реконструкцию хлебобулочного комбината. Имеются два варианта проекта строительства.

Показатель	Проект 1	Проект 2
Сметная стоимость строительства, млн. руб.	1 840	2 000
Вводимая в действие мощность, тыс. хлеб. изд.	100	100

Стоимость годового объема продукции, млн. р. до реконструкции	1 750	1750
после реконструкции	3 870	3 870
Налоги, млн. руб.	20	20
Себестоимость годового объема продукции, млн. р. до реконструкции	1 520	1 520
после реконструкции	3 430	3 330
Амортизационные отчисления, млн. руб.	50	60

Инвестор хотел бы реализовать проект, удовлетворяющий определенным критериям: срок окупаемости инвестиционных затрат должен быть в пределах пяти лет, а норма прибыли — не ниже 11%.

Рассчитайте простые показатели эффективности по каждому варианту реконструкции комбината и дайте заключение о целесообразности реализации проектов.

### Формулы для расчета

**Период окупаемости (период окупаемости, период возврата (payback period)).**

Окупаемость отражает связь между чистыми инвестициями и ежегодными поступлениями от осуществления инвестиционного решения

$$\text{период окупаемости (период возврата)} = \frac{\text{чистые инвестиции}}{\text{среднегодовая стоимость денежных поступлений от вложенного капитала}}$$

В результате расчета получают количество лет, необходимых для возмещения первоначально вложенного капитала. Если ожидаемые доходы (поступления) из года в год не постоянные, то период окупаемости определяют суммированием денежных поступлений, ожидаемых в течение ряда лет до тех пор, пока полученная общая сумма не станет равна первоначальным чистым инвестициям.

В российской практике широко применяется и показатель **срок окупаемости капитальных вложений**. Он отличается тем, что учитывает только первоначальные капитальные вложения в сравнении с прибылью. Преимущество этого показателя в том, что приращение прибыли на вложенные инвестиции не учитывает ежегодных амортизационных отчислений, которые характеризуют возврат капитальной суммы (инвестиций). При этом приращение чистой прибыли рассматривается как доход на первоначальные инвестиции.

### Норма прибыли

Показатели **простой нормы (Simple Rate of Return)** - простой темп возврата прибыли показывает, какая часть инвестиционных затрат возмещается в виде прибыли в течение одного интервала планирования. Сравнивая расчетную величину простой нормы прибыли с минимальным или средним уровнем доходности, потенциальный инвестор может прийти к предварительному выводу о целесообразности продолжения анализа данного решения.

$$\text{Простая норма прибыли} = \frac{\text{среднегодовая прибыль после уплаты налогов}}{\text{чистые инвестиции}} * 100 \%$$

**Учетная норма прибыли (accounting Rate of Return)** отражает эффективность денежных

поступлений к сумме первоначальных инвестиций

$$\text{Учетная норма прибыли} = \frac{\text{среднегодовые денежные поступления от хозяйственной деятельности (на вложенный капитал)}}{\text{чистые инвестиции}} * 100 \%$$

### *Учетный коэффициент окупаемости капиталовложений*

Учетный коэффициент окупаемости вычисляют делением средней ежегодной прибыли на средние инвестиционные затраты. При исчислении среднегодовой чистой прибыли в числителе - разница между приростными доходами и расходами, в знаменателе - оцененный срок жизни капиталовложений. В приростные расходы включают совокупные амортизационные отчисления. Средняя величина инвестиций зависит от метода начисления амортизации. Если начисление амортизации равномерное, предполагается, что стоимость инвестиций будут уменьшаться, равномерно во времени. Средняя стоимость инвестиций при этом равна половине суммы первоначальных инвестиционных затрат плюс ликвидационной стоимости в конце проекта.

*Пример.* Потоки средств в млн. р. по трем вариантам проектов (1, 2, 3)

	Проект 1	Проект 2	Проект 3
Первоначальные затраты	50	50	50
Потоки средств по годам			
1	10	10	10
2	20	10	20
3	20	10	20
4	20	20	3,5
5	10	30	3,5
6	-	30	3,5
7	-	30	3,5
Всего поступлений	80	140	64

Если проекты не имеют остаточной стоимости, а износ начисляется равномерно, средняя стоимость инвестиций составит 25 млн. р. Учетный коэффициент окупаемости равен

$$\text{Учетный коэффициент окупаемости} = \frac{\text{среднегодовая прибыль}}{\text{средняя стоимость инвестиции}}$$

## Тема 16. Оценка влияния инфляции на принятие инвестиционных решений

1 Объявлен конкурс среди подрядчиков на строительство и ввод в эксплуатацию производственного участка. При этом установлены следующие ограничения. Общий срок строительства и пуска в эксплуатацию объекта составляет три года. Общая сумма капитальных вложений равна 200 тыс. руб. Две строительные фирмы предложили свои услуги по выполнению работ. При этом авансирование затрат должно осуществляться следующим образом:

Строительные фирмы	Распределение вложений капитала по годам, тыс. руб.			Всего, Тys. руб.
	1	2	3	
А	1	2	3	4
1	100	60	40	200
2	20	40	40	200

Какой вариант эффективнее?

2 При расчете эффективности инвестиционного проекта фирма использовала данные прогнозного анализа по возможному изменению цен и установила, что за период реализации ИП средний уровень инфляции (роста цен) составит 5%. Руководство фирмы считает возможным реализовать инвестиционный проект только в том случае, если реальная норма прибыли составит 10%. Рассчитать номинальную норму прибыли.

3 Необходимо рассчитать чистую дисконтированную стоимость реализации ИП, исходя из следующих условий:

- затраты на реализацию проекта — 100 000 руб.;
- полезный срок использования ИП - 4 года;
- ожидаемый годовой доход от реализации ИП в неизменных ценах -60 000 руб.;
- требуемая реальная норма прибыли — 11,11%;
- средний уровень роста цен — 8%.

4 В базисном периоде цена 1 т пшеницы на внутреннем рынке составит 600 руб., а на внешнем- 100 долл., курс доллара-6 руб. В проектируемом периоде цена 1 т пшеницы составит 2700 руб., курс доллара- 27 руб., а индекс курса доллара - 4,5, индекс внешней инфляции равен 1,5. Это означает, что цена 1 т пшеницы на внешнем рынке составит 150 долл. Рассчитать индекс внутренней инфляции инвалюты.

5 Рассчитать номинальную и реальную процентную ставку за квартал и за год на основе заданных темпов годовой инфляции и реальной процентной ставки по кредиту за год. Результаты расчета представить в таблице.

## Тема 17. Анализ и оценка риска в долгосрочном инвестировании

1 Производственная мощность выпуска продукции конкретного вида (А) в инвестиционном проекте предусмотрена в размере 1 млн шт. Договорная цена за единицу продукции — 12,5 руб. Годовые постоянные затраты - 3280 тыс. руб. Переменные затраты на одно изделие равны 6,5 руб.

На основе этих данных определить необходимое количество изготовления и реализации конкретного вида продукции для обеспечения ее безубыточности:

2 Согласно сделанным прогнозам на третьем году использования инвестиционного проекта цена на изделие А снизится с 12,5 тыс. руб. до 11,5 тыс. руб., а на четвертом году - до 11 тыс. руб. Остальные параметры те же, что в примере 1. Рассчитать точку безубыточности  $TБ_2$  и  $TБ_3$  в процентах от уровня использования мощности и при новых ценах на реализуемую продукцию.

3 Запас надежности равен 15% по уровню цены. Рассчитать массу прибыли, которую получит предприятие от реализации инвестиционного проекта (остальные показатели те же, что и в предыдущем примере).

4 Исходные данные: безрисковая норма прибыли равна 5%, рыночная норма прибыли - 9%, бета-коэффициент активов принимается равным 1,2. Определить требуемую норму прибыли.

5 Ожидается, что проект, требующий инвестиции в размере 100 тыс. долл., будет генерировать доходы в течение 8 лет в сумме 30 тыс. долл. ежегодно. Приемлемая ставка дисконтирования равна 10%. Рассматриваются два варианта: без учета риска и с учетом риска. В первом случае анализ проводится без какой-либо корректировки исходных данных. Во втором случае для последних трех лет вводится понижающий коэффициент 0,9, а также поправка на риск к ставке дисконтирования в размере трех процентных пунктов. Стоит ли принять этот проект в каждом из приведенных вариантов?

6 Предприниматель намерен приобрести грузовик стоимостью 150 тыс. руб. Предполагаемый срок эксплуатации - 5 лет. Ежегодные эксплуатационные расходы - 10 тыс. руб. Предполагаемый доход от эксплуатации грузовика 25 тыс. руб. в год. Выгодна ли эта инвестиция? При каком критическом значении коэффициента дисконтирования инвестиция становится невыгодной?

7 Проект, требующий инвестиций в размере 160000 долл., предполагает получение годового дохода в размере 30 000 долл. на протяжении 15 лет. Оценить целесообразность такой инвестиции, если коэффициент дисконтирования - 15%.

## Тема 18. Анализ портфеля инвестиций

1 Частный инвестор предполагает следующим образом инвестировать свои сбережения:

- ◆ поместить их на депозитный вклад в коммерческом банке А с доходностью 20% годовых;
- ◆ поместить их на депозитный вклад в Сберегательном банке Российской Федерации с доходностью 15% годовых;
- ◆ вложить их в акции известной нефтяной компании с дивидендом не менее 18% в год;
- ◆ вложить их в акции молодой производственной компании, которые в настоящее время не характеризуются значительным объемом торгов на фондовом рынке, но представляются достаточно эффективными с точки зрения прироста курсовой стоимости;
- ◆ вложить их в облигации машиностроительного завода;
- ◆ вложить их в облигации федерального займа сроком обращения три года;
- ◆ вложить их в недвижимость.

Предложите варианты инвестиционного портфеля (с указанием доли объекта в общей структуре портфеля) в случае если целями инвестора являются:

- минимизация риска (консервативный инвестор);
- получение текущего дохода;
- прирост вложений;
- высокая ликвидность вложений (возможность реализации актива и превращения его в наличные деньги при возникновении такой необходимости).

2 Негосударственный пенсионный фонд предполагает разместить средства в размере 2 млн руб. В качестве объектов инвестирования рассматриваются:

- ◆ государственные ценные бумаги с доходностью 14% годовых;
- ◆ муниципальные ценные бумаги с доходностью 15% годовых;
- ◆ банковский депозит сроком на один год с доходностью 18% годовых;
- ◆ акции с доходностью 17% годовых;
- ◆ корпоративные облигации с доходностью 16% годовых.

Сформировать инвестиционный портфель с учетом следующих условий:

1) фонд является среднерисковым инвестором и предполагает получить доходность не менее 15% годовых;

2) существуют государственные требования к размещению пенсионных резервов:

◆ в один объект инвестирования суммарно должно быть размещено не более 20% средств;

◆ в государственные ценные бумаги может быть размещено не менее 30% и не более 50% общего объема пенсионных резервов;

◆ при самостоятельном размещении средств (не пользуясь услугами управляющей компании) фонд не имеет права инвестировать в корпоративные ценные бумаги.

Охарактеризуйте процесс формирования инвестиционного портфеля и рассчитайте предполагаемую норму дохода по сформированному портфелю.

3 Используя соответствующие нормативные документы, опишите процесс формирования и предложите варианты инвестиционного портфеля страховой компании.

4 Инвестиционный портфель предприятия состоит из следующих активов, которые

обеспечивают указанную годовую доходность.

Актив	Объем вложений, тыс. руб.	Норма дохода, %
Депозитный вклад	200	15
Государственные облигации	600	12
Корпоративные облигации	500	16
Акции	800	18
Недвижимость	400	16

1. Определите норму дохода в целом по портфелю. Какой актив следует предпочесть инвестору, чтобы обеспечить максимальную доходность по портфелю?

2. Определите доходность по инвестиционному портфелю, если спустя один год инвестор планирует продать акции и разделить вырученные средства поровну между оставшимися объектами.

5 Инвестор предполагает 20% средств инвестировать в актив 1; 25% — в актив 2; оставшуюся сумму — в актив 3. Ожидаемая норма дохода по активу 1 — 10% в год; по активу 2 — 18%; по активу 3 — 15%. Определите ожидаемую норму дохода по портфелю инвестора.

6 Инвестиционный портфель частного инвестора состоит из акций четырех компаний-эмитентов, в которые сделаны одинаковые инвестиции. Норма доходности инвестиционного портфеля — 15%, по акциям А — 18%. Инвестор продает акции А и приобретает акции Б,

1. Определите норму доходности приобретаемых акций, чтобы норма доходности по портфелю увеличилась до 17%?

2. Сделайте вывод о предпочтительности вариантов инвестиционного портфеля в зависимости от нацеленности инвестора:

- ◆ на максимизацию доходности;
- ◆ на минимизацию риска.

7 Ожидаемая норма дохода по активу А — 10%, по активу В — 8,2%, по активу С — 12,4%. Общая сумма предполагаемых вложений — 400 тыс. руб., причем предполагается инвестировать 50% средств в актив С, а оставшуюся сумму распределить поровну между активами А и В.

1. Определите ожидаемую норму дохода по портфелю в целом.

2. Определите общий в-коэффициент по портфелю инвестиций, если /3 для акций А— 1,4, для акций В— 0,8, для акций С— 1,9.

### Список используемых источников:

4. Бахрамов Ю.М., Глухов В.В. Финансовый менеджмент: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения: СПб.: ПИТЕР, 2011. с.
5. Гаврилова А.Н., Попов А.А. Практикум по финансам предприятий. – Воронеж.: Воронежский государственный университет, 2004. – 216 с.: ил.  
[http://afdanalyse.ru/\\_ld/0/34\\_practice.pdf](http://afdanalyse.ru/_ld/0/34_practice.pdf)
6. Ермолаев С.Н., Применение традиционной теории структуры капитала в расчетах финансовых показателей фирмы журнал "Менеджмент в России и за рубежом" №4, 1999
7. Инвестиции [Текст]: Учебник / Под ред. В.В. Ковалева, В.В. Иванова, В.А. Ляпина.- М.: ООО "ТК Велби", 2003.- 440с.
8. Карташов Б.А., Матвеева Е.В., Смелова Т.А., Гаврилов А.Е. Рынок ценных бумаг (Фундаментальный анализ): Учебное пособие. - Волгоград: ВолгГТУ, 2006. - 180 с.
9. Ковалев, В.В. Методы оценки инвестиционных проектов [Текст]/ Ковалев В.В. – М.: Финансы и статистика, 2003.- 376с.
10. Лысенко, Д.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности [Текст]: Учебник / Д.В. Лысенко - М.: ИНФРА-М, 2008. – 320 с.  
<http://www.auditfin.com/fin/2007/3/Lisenko/Lisenko%20.pdf>
11. Паттури Я.В. Экономика недвижимости: Учебное пособие. - Великий Новгород: Изд-во НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2002. - 66 с. <http://window.edu.ru/resource/087/22087>
12. Рябых Д. Наиболее распространенные финансовые показатели Источник публикации - сайт "Корпоративный менеджмент" <http://www.aup.ru/articles/finance/2.htm>
13. Савчук В.П. Оценка эффективности инвестиционных проектов: учебник / В. П. Савчук. - М.: Изд-во «Перспектива», 2006. - 384 с. (215 с.).
14. Теплова, Т. В. Инвестиции : учебник / Т. В. Теплова — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. — 724 с <http://ecsocman.hse.ru/data/283/677/1219/7.0.pdf>
15. Унанян И.Н. Организация деятельности коммерческого банка: Методические указания. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 24 с.
16. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов - М.: Финансы и статистика, 1996.
17. Чуев, И.Н. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности [Текст]: учебник для вузов. / И.Н. Чуев, Л.Н. Чуева – М.: Дашков и К, 2006. – 368 с.
18. Шеремет, А.Д. Комплексный анализ хозяйственной деятельности [Текст]: Учебник для вузов. Исп и доп. / А.Д. Шеремет – М.: ИНФРА-М, 2008. – 416 с.
19. Эл. статья: Финансово-математические основы инвестиционного проектирования.  
<http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=136317>