

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

*Методические указания для самостоятельной работы
студентов бакалавриата дневной формы обучения направления
подготовки 080200*

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2013**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

Кафедра экономики, учета и финансов

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

*Методические указания для самостоятельной работы
студентов бакалавриата дневной формы обучения направления
подготовки 080200*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2013

ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: Методические указания для самостоятельной работы / «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». Сост.: Ю.В. Любек. СПб, 2013. 54 с.

В методических указаниях рассмотрены вопросы управления финансовыми потоками предприятия, раскрытия сущностных основ взаимодействия теории и практики финансового менеджмента, содержания его традиционных и специальных функций, роли и значения в современных рыночных отношениях. Более детально представлены вопросы определения принципов и показателей финансового менеджмента, позволяющих оптимизировать структуру финансовых ресурсов организации, их оборота в воспроизводственном цикле, обоснования финансовой политики предприятия.

Методические указания предназначены для студентов бакалавриата дневной формы обучения направления подготовки 080200 «Менеджмент» профиль «Производственный менеджмент», «Управление проектами».

Табл. 17. Ил. 2. Библиогр.: 10 назв.

Научный редактор проф. *И.Б. Сергеев*

©«Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2013 г.

ВВЕДЕНИЕ

Процессы становления современных рыночных отношений в России существенно изменили характеристики и условия управления экономикой предприятия, что обусловило необходимость применения новых подходов и методов управления финансовыми и кредитными ресурсами, а также значительно повлияло на решения инвесторов в направлении инвестиционной политики. Все это нашло отражение и в финансовом менеджменте предприятия, направленном на формирование целостной системы знаний о финансовых отношениях в хозяйственном процессе, финансовом механизме, технологии управления финансовой деятельностью хозяйствующего субъекта.

Для проведения эффективного финансового менеджмента необходимы квалифицированные кадры специалистов, обладающие глубокими экономическими и финансовыми знаниями, высоким уровнем компетентности и профессионализма.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов современных фундаментальных знаний в области теории управления финансовыми потоками предприятия, раскрытие сущностных основ взаимодействия теории и практики финансового менеджмента, содержание его традиционных и специальных функций, роли и значения в современных рыночных отношениях.

В соответствии с поставленной целью перед студентами ставятся следующие задачи:

- изучение принципов организации и системы информационного обеспечения финансового менеджмента;
- обоснование процедуры наращивания и дисконтирования капитала в финансово-экономических расчетах;
- оценка инфляционного обесценивания денежных средств при принятии финансовых решений;
- обоснование использования рентных платежей в финансово-экономических расчетах;
- оценка эффективности краткосрочных и долгосрочных финансовых операций, включая производственные инвестиции;

- формирование современного представления об управлении стоимостью имущества и источников его формирования на предприятии;
- овладение основами анализа и управления финансовыми и предпринимательскими рисками;
- овладение современными методиками оценки эффективности принимаемых финансовых решений, основами дивидендной политики;
- овладение методологическими приемами планирования и прогнозирования денежных потоков;
- формирование представления о стратегии и тактике финансового управления в современной рыночной экономике.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин: «Экономическая теория», «Институциональная экономика», «Основы экономической информатики», «Теория менеджмента».

В целях более глубокого изучения дисциплины «Финансовый менеджмент», учебным планом предусмотрено выполнение студентами самостоятельной работы.

Самостоятельная работа состоит из 11 заданий. Исходная информация к заданиям представлена в виде текста и таблиц с указанием конкретной расчетной информации для каждой задачи.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел I. Основные понятия. Информационная база и математический аппарат финансового менеджмента.

Понятие финансового менеджмента.

1. Финансовый анализ отчетности предприятия.
2. Математические основы финансового менеджмента.
 - 2.1. Простые ставки ссудных процентов
 - 2.2. Простые учетные ставки
 - 2.3. Сложные ставки ссудных процентов.
 - 2.4. Сложные учетные ставки
 - 2.5. Эквивалентность процентных ставок различного типа.
 - 2.6. Учет инфляционного обесценения денег в принятии финансовых решений.

- 2.7. Финансовые ренты.
- 2.8. Дивиденды и проценты по ценным бумагам. Доходность операций с ценными бумагами.
- 3. Терминология и базовые показатели финансового менеджмента.

Раздел II. Логика функционирования финансового механизма предприятия.

- 4. Эффект финансового рычага. Финансовый риск.
- 4.1. Эффект финансового рычага (первая концепция). Рациональная заемная политика.
- 4.2. Эффект финансового рычага (вторая концепция). Финансовый риск.
- 5. Эффект операционного рычага. Предпринимательский риск.
- 6. Взаимодействие финансового и операционного рычагов и оценка совокупного риска. Дивидендная политика и политика развития производства.

Раздел III. Стратегический и оперативно-тактический финансовый менеджмент.

- 7. Стратегия и тактика финансового менеджмента.
- 7.1. Инвестиционный анализ. Инвестиции и риск.
- 7.2. Тактика финансового менеджмента.
- 7.3. Управление внеоборотными активами.
- 7.4. Комплексное оперативное управление оборотными активами и краткосрочными обязательствами предприятия.
- 7.5. Сочетание стратегии и тактики финансового менеджмента.
- 7.6. Основная дилемма финансового менеджмента: либо рентабельность, либо ликвидность. Интерференция долго- и краткосрочных аспектов политики предприятия.
- 7.7. Финансовое прогнозирование.

1. АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫЙ ОТЧЕТНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (к разделу 1 Программы)

1.1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

Финансовый анализ отчетности предприятия – это часть экономического анализа, представляющий систему определенных знаний, связанную с исследованием финансового положения предприятия и его финансовых результатов, складывающихся под влиянием объективных и субъективных факторов, на основе данных финансовой отчетности.

Методологическая основа финансового анализа представлена методами и методикой анализа. Методика анализа – это система правил и требований, гарантирующих эффективное приложение метода.

Методика анализа финансовой отчетности включает:

- анализ финансового положения и деловой активности (на основании «Бухгалтерского баланса» и «Отчета о финансовых результатах»);
- анализ финансовых результатов; (на основании «Отчета о финансовых результатах»);
- оценку возможных перспектив развития предприятия (анализ пояснений к Бухгалтерскому балансу и Отчету о финансовых результатах).

1.2. АНАЛИЗ ФОРМЫ «БУХГАЛТЕРСКИЙ БАЛАНС»

Бухгалтерский баланс характеризует в стоимостной оценке финансовое положение предприятия по состоянию на отчетную дату.

Анализ бухгалтерского баланса проводится по следующей схеме:

- Общая оценка состава и структуры имущества предприятия и источников его формирования.
- Критерии оценки несостоятельности (банкротства) предприятия.
- Анализ ликвидности предприятия.
- Анализ финансовой устойчивости предприятия.
- Общая оценка деловой активности предприятия.

АНАЛИЗ ЛИКВИДНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ликвидность предприятия характеризует способность предприятия погашать в установленное время обязательства как за счет собственных, так и привлеченных средств. Для оценки ликвидности предприятия используются следующие показатели (табл. 1).

Таблица 1

Анализ ликвидности предприятия

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Рекомендуемое значение
1. <i>Коэффициент абсолютной ликвидности</i> (показывает, какую часть текущей краткосрочности задолженности предприятие может погасить в ближайшее время за счет денежных средств и приравненным к ним финансовым вложениям).	$K_{аб.л.} = \frac{C_{д.с.} + C_{к.ф.в.}}{C_{кр}}$	1-2
2. <i>Коэффициент промежуточной ликвидности</i> (показывает, какую часть текущей краткосрочной задолженности предприятие может погасить в ближайшее время за счет денежных средств в краткосрочных ценных бумагах, а также поступлений по расчетам).	$K_{с.л.} = \frac{C_{об} - C_3}{C_{кр}} = \frac{C_{д.с.} + C_{к.ф.в.} + C_{д.з.}}{C_{кр}}$	1-2
3. <i>Коэффициент текущей (общей) ликвидности</i> (показывает, какую часть текущих обязательств по кредитам и расчетам можно погасить, мобилизовав все оборотные средства).	$K_{об.л.} = \frac{C_{об}}{C_{кр}} = \frac{C_{д.с.} + C_{к.ф.в.} + C_{д.з.} + C_3}{C_{кр}}$	>2

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: $C_{об}$ – стоимость оборотных средств; $C_{кр}$ – стоимость краткосрочных обязательств; $C_{ден.}$ – стоимость денежных средств; $C_{к.ф.в.}$ – стоимость краткосрочных финансовых вложений, $C_{д.з.}$ – сумма дебиторской задолженности; C_3 – сумма запасов и затрат.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В условиях рыночной экономики важное значение приобретает финансовая независимость предприятия от внешних заемных источников. Цель анализа финансовой устойчивости - оценить способность предприятия погашать свои обязательства и

сохранять права владения предприятием в долгосрочной перспективе. Для оценки финансовой устойчивости используются следующие показатели (табл. 2)

Таблица 2

Анализ финансовой устойчивости предприятия

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Рекомендуемое значение	Пояснения
1. Коэффициент автономии (финансовой независимости) собственного капитала	$K_a = \frac{C_c}{C_u}$	>0,5	Показывает удельный вес собственных средств в общей сумме источников финансирования.
2. Соотношение заемных и собственных средств	$K_c = \frac{C_{з.с.}}{C_c}$	<1,0	Показывает, сколько заемных средств предприятие привлекло на 1 руб. вложенных в активы собственных средств.
3. Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	$K_d = \frac{C_{д.к.з.}}{C_c + C_{д.к.з.}}$	<1,0	Показывает соотношение долгосрочного заемного капитала к величине общего капитала.
4. Коэффициент маневренности собственного оборотного капитала	$K_m = \frac{C_{соб}}{C_c}$	0,2-0,5	Показывает маневренность собственного оборотного капитала
5. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными источниками финансирования	$K_{oc} = \frac{C_c - C_{внеоб}}{C_{об}}$	>0,1	Показывает, какая часть оборотных активов финансируется за счет собственных оборотных источников.
6. Коэффициент реальной стоимости основных средств в имуществе	$K_1^{p.c.} = \frac{C_{o.c.}^0}{C_u}$	> 0,5	Показывает реальную стоимость основных средств в имуществе предприятия

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Рекомендуемое значение	Пояснения
7. Коэффициент реальной стоимости основных средств и материальных оборотных средств в имуществе	$K_2^{p.c.} = \frac{C_{o.c.}^o + C_{mobc}}{C_u}$	> 0,5	Показывает реальную стоимость основных и материальных оборотных средств в имуществе предприятия
8. Коэффициент накопления амортизации.	$K_{II} = \frac{C_{o.c.}^u + C_{на}^u}{C_{oc}^n + C_{на}^n}$	< 0,5	Характеризует степень износа амортизируемого имущества
9. Уровень чистого оборотного работающего капитала	$Y_{o.ч.} = \frac{K_{o.ч.}}{C_u}$	> 0,1	Характеризует уровень чистого оборотного работающего капитала

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: C_c – стоимость собственных средств, C_u – стоимость имущества, $C_{з.с.}$ – стоимость заемных средств, $C_{д.к.з.}$ – сумма долгосрочных кредитов и заемных средств, $C_{соб}$ – стоимость собственных оборотных средств, $C_{o.c.}^o, C_{o.c.}^o$ – первоначальная, остаточная стоимость основных средств, $C_{нма}^n$ – первоначальная стоимость нематериальных активов, $C_{oc}^u, C_{нма}^u$ – стоимость износа основных средств и нематериальных активов, $C_{внеоб}$ – стоимость внеоборотных средств, $C_{к.з.}$ – сумма кредиторской задолженности, $C_{кр}$ – стоимость краткосрочных обязательств, C_{mobc} – сумма материальных оборотных средств.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Деловая активность ХС характеризуется рядом показателей, среди которых основное значение имеют различные показатели оборачиваемости, поскольку скорость оборота средств (превращение их в денежную форму) оказывает непосредственное влияние на платежеспособность предприятия. Алгоритмы расчета коэффициентов деловой активности приведены в табл. 3.

Таблица 3

Оценка деловой активности предприятия

Коэффициенты деловой активности	Алгоритмы расчета
1. Коэффициент оборачиваемости активов, оборот/год	$K_a^o = \frac{B_t}{A_c}$

Продолжение табл. 3

Коэффициенты деловой активности	Алгоритмы расчета
2. Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, дни	$K_{д.з.}^o = \frac{360}{B_q} \cdot \bar{C}_{д.з.}$
3. Коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности, дни	$K_{к.з.}^o = \frac{360}{Z_p} \cdot \bar{C}_{к.з.}$
4. Коэффициент оборачиваемости товарных запасов, дни	$K_{т.з.}^o = \frac{360 \cdot TЗ_д}{Z_p}$
5. Длительность операционного цикла, дни	$D_{о.ц.} = K_{д.з.}^o + K_{т.з.}^o$

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: B_q – выручка (нетто) от продажи продукции; A_c – стоимость активов; $\bar{C}_{д.з.}$ – чистая среднегодовая задолженность покупателей; Z_p – себестоимость реализованной продукции; $\bar{C}_{к.з.}$ – среднегодовая стоимость кредиторской задолженности поставщикам; $TЗ_д$ – товарные запасы на день.

1.3. АНАЛИЗ ФОРМЫ «ОТЧЕТ О ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ»

Отчет о финансовых результатах характеризует финансовые результаты деятельности предприятия (прибыль или убыток).

Цель анализа - оценить способность предприятия приносить доход на вложенные в текущую деятельность средства.

Анализ финансовых результатов деятельности предприятия включает: анализ уровня и динамики финансовых результатов; анализ затрат, произведенных предприятием; анализ уровня и динамики прибыли; анализ рентабельности предприятия; анализ рыночной активности предприятия.

АНАЛИЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Анализ рентабельности направлен на оценку прибыльности предприятия. Наиболее часто в финансовом анализе используются показатели рентабельности, представленные в табл. 4.

Таблица 4

Анализ рентабельности предприятия, в %

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Пояснения
<i>Общие показатели</i>		

Продолжение табл. 4

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Пояснения
1. Рентабельность продажи продукции	$R_p = \frac{П_{np}}{B_q}$	Показывает сколько прибыли от продаж приходится на 1 рубль реализованной продукции
2. Рентабельность производственных фондов	$R_{н.ф.} = \frac{П_{дн}}{C_{oc} + C_{мобс}}$	Показывает эффективность использования фондов предприятия
3. Рентабельность реализации продукции	$R_{np} = \frac{П_{дн}}{З}$	Показывает прибыльность реализации продукции
4. Рентабельность собственного капитала	$R_{с.к.} = \frac{П_q}{C_c}$	Показывает эффективность использования собственного капитала. Динамика показателя оказывает влияние на уровень котировки акций.
5. Рентабельность активов	$R_a = \frac{П_q}{A_c}$	Показывает эффективность использования всего имущества предприятия
<i>Частные показатели</i>		
6. Валовая рентабельность (коммерческая маржа)	$R_p = \frac{П_v}{B_q} * 100\%$	Показывает сколько валовой прибыли приходится на 1 рубль реализованной продукции
7. Рентабельность перманентного капитала	$R_{прк} = \frac{П_q}{C_{собс} + C_{долгоср.обяз}}$	Показывает эффективность использования капитала, вложенного на длительный срок

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: $П_q$ – чистая прибыль; $П_{np}$ – прибыль от продажи продукции, C_{oc} – стоимость основных средств, $C_{мобс}$ – стоимость материальных оборотных средств, $З$ – себестоимость проданной продукции, B_q – выручка (нетто) от продажи продукции, A_c – среднегодовая стоимость активов, C_c – стоимость собственного капитала.

Показатели рентабельности не имеют жестких нормативных значений (ограничения вводятся в соответствии с отраслевой спецификой); чем выше величина показателя рентабельности, тем эффективнее работает предприятие.

ЗАДАНИЕ 1

Задача 1. В рамках разработки финансовой стратегии предприятия при следующих показателях (табл. 5) оценить влияние

перечисленных ниже предложений на состояние баланса при неизменности остальных показателей, если в качестве основного критерия улучшения финансового состояния выбраны значения коэффициентов ликвидности.

Таблица 5

Финансовые показатели предприятия, млн. руб.

Показатели	На начало года	На конец года
1. Оборотные активы	461	820
Запасы		
Дебиторская задолженность со сроком погашения менее 12 месяцев	240	450
Краткосрочные финансовые вложения	65	36
Денежные средства	3	25
Прочие оборотные активы	10	35
2. Краткосрочные обязательства		
Заемные средства	46	46
Кредиторская задолженность	300	580

Предложения:

- реализация 50% запасов с оплатой в течение 12 месяцев (возникновение дебиторской задолженности со сроком погашения менее года).
- погашение 20% кредиторской задолженности за счет привлечения краткосрочных заемных средств на соответствующую сумму.
- взаимозачет 50% дебиторской задолженности со сроком погашения менее года и 30% кредиторской задолженности.

Кроме того, рассчитать значения показателей ликвидности на начало периода, а также их прогнозируемые значения на конец периода с учетом и без учета указанных предложений (принимаются одновременно). Определить динамику показателей ликвидности за период, сравнив полученные значения.

Задача 2. В рамках разработки финансовой стратегии предприятия при наступлении в конце периода срока погашения 1/3 долгосрочного кредита оценить влияние вышеперечисленных предложений на состояние баланса при неизменности остальных показателей, если в качестве основного критерия улучшения финансового состояния выбраны показатели рентабельности.

Таблица 6

Показатели	На начало года	На конец года
Внеоборотные активы	148	854
Оборотные активы		
Капитал и резервы	184	863
Долгосрочные обязательства	66	75
Краткосрочные обязательства		
Баланс	310	1500
Выручка (нетто) от продажи продукции (работ, услуг)	615	2200
Прибыль (убыток) от продаж	300	600

Предложения:

- Продажа неиспользуемой части внеоборотных активов на сумму 28 млн. руб. и покупка на высвобожденные средства сырья и материалов.
- Снижение затрат в незавершенном производстве на 5 млн. руб. за счет уменьшения длительности производств. цикла.

Рассчитать показатели рентабельности с учетом и без учета указанных предложений. Оценить динамику рентабельности за период, сравнив полученные результаты.

Задача 3. В рамках разработки финансовой стратегии предприятия при следующих показателях (табл. 7) оценить влияние перечисленных ниже предложений на состояние баланса при неизменности остальных показателей, если в качестве основного критерия улучшения финансового состояния выбрана текущая ликвидность баланса.

Таблица 7

Показатели	Значение, млн. руб.	
	на начало года	на конец года
Оборотные активы		
Запасы, в том числе:	11	25
Расходы будущих периодов	10	20
Дебиторская задолженность со сроком погашения более года	35	15
Дебиторская задолженность со сроком погашения менее года	200	250
Краткосрочные финансовые вложения	40	3
Денежные средства	3	25
Прочие оборотные активы	10	25
Краткосрочные обязательства		

Продолжение табл. 7

Показатели	Значение, млн. руб.	
	на начало года	на конец года
Займы и кредиты	8	12
Кредиторская задолженность	250	285
Доходы будущих периодов	10	8

Финансовые предложения:

- Реализация неиспользуемой части основных средств на сумму 100 млн. руб.
- Приобретение нового оборудования за счет привлеченного долгосрочного кредита на сумму 20000 тыс. руб.
- Реализация всей дебиторской задолженности со сроком погашения более года за 80% стоимости.

Проанализировать ликвидность предприятия на начало и конец периода, а также с учетом представленных предложений. Сделать выводы к полученным результатам.

2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Базовое понятие финансовой математики - процентные деньги (далее проценты), определение которых составляет сущность большинства финансовых расчетов.

Существуют две концепции и соответственно два способа определения и начисления процентов: декурсивный и антисипативный (предварительный).

При декурсивном способе проценты начисляются в конце каждого интервала начисления. При декурсивном способе рассчитывается декурсивная процентная ставка (ссудный процент), представляющая собой выраженное в процентах отношение суммы начисленного за определенный интервал дохода к сумме, имеющейся на начало данного интервала.

При антисипативном способе проценты начисляются в начале каждого интервала начисления. Процентная ставка (учетная ставка) представляет собой выраженное в процентах отношение суммы дохода, выплачиваемого за определенный интервал, к

величине наращенной суммы, полученной по прошествии этого интервала.

2.1. ПРОСТЫЕ СТАВКИ ССУДНЫХ ПРОЦЕНТОВ

Простые ставки ссудных процентов применяются обычно в краткосрочных финансовых операциях, когда интервал начисления совпадает с периодом начисления или когда после каждого интервала начисления кредитору выплачиваются проценты.

Введем следующие обозначения:

Пусть $i(\%)$ - простая годовая ставка ссудного процента; i - относительная величина годовой ставки процента; $I_{Г}$ - сумма процентных денег, выплачиваемых за год; I - общая сумма процентных денег за весь период начисления; P - величина первоначальной денежной суммы; S - наращенная сумма; $K_{Н}$ - коэффициент наращения; n - продолжительность периода начисления в годах; d - продолжительность периода начисления в днях; T - продолжительность года в днях.

$$i(\%) = \frac{I_{Г}}{P} \cdot 100\% \quad (2.1.1)$$

$$i = \frac{I_{Г}}{P} \quad (2.1.2)$$

$$I = I_{Г} \cdot n \quad (2.1.3)$$

$$S = P + I \quad (2.1.4)$$

$$K_{Н} = \frac{S}{P} \quad (2.1.5)$$

$$n = \frac{d}{T} \quad (2.1.6)$$

Основная формула для определения наращенной суммы:

$$S = P \cdot (1 + n \cdot i) \quad (2.1.7) \text{ или } S = P \cdot \left(1 + \frac{d}{T} \cdot i\right) \quad (2.1.8)$$

На практике часто возникает обратная задача: узнать величину суммы P , которая в будущем должна составить заданную (ожидаемую) величину S . В этом случае P называется современной (текущей, настоящей, приведенной) величиной суммы S . Определение современной величины P наращенной суммы S называется дисконтированием, а определение величины наращенной суммы S - компаундингом.

Основная формула для операции дисконтирования:

$$P = \frac{S}{1 + n \cdot i} \quad (2.1.9)$$

Расчет простых процентов может быть произведен одним из трех способов:

- обыкновенный процент с приближенным числом дней ссуды, или, как часто называют «германская практика расчета», когда продолжительность года принимается за 360 дней, целого месяца – 30 дней. Этот способ обычно используется в Германии, Дании, Швеции.

- обыкновенный процент с точным числом дней ссуды, или «французская практика расчета», когда продолжительность года условно принимается за 360 дней, а продолжительность ссуды рассчитывается точно по календарю. Этот способ имеет распространение во Франции, Бельгии, Испании, Швейцарии.

- точный процент с точным числом дней ссуды, или «английская практика расчета», когда продолжительность года и продолжительность ссуды берутся точно по календарю. Этот способ применяется в Португалии, Англии, США.

Пример 1. Ссуда в размере 50000 руб. выдана на 6 месяцев по простой ставке процентов 6 % годовых. Определить наращенную сумму.

Решение.

По формуле (2.1.7) $S = 50000(1 + 0,5 \cdot 0,06) = 51500$ руб.

Пример 2. Кредит в размере 100000 руб. выдан 2 марта до 11 декабря под 13 % годовых. Определить размер наращенной суммы для различных вариантов расчета *процентов*.

Решение

1. Для обыкновенных процентов с точным числом дней ссуды¹⁾ (по формуле 2.1.8) имеем:

$$S = 100000 \left(1 + \frac{284}{360} \cdot 0.13 \right) = 110256 \text{ руб.}$$

2. Для обыкновенных процентов с приближенным числом дней ссуды ($d=280$)²⁾ получаем:

$$S = 100000 \left(1 + \frac{280}{360} \cdot 0.13 \right) = 110111 \text{ руб.}$$

Пример 3. Определить период начисления, за который первоначальный капитал в размере 75000 руб. вырастет до 1000000 руб., если используется простая ставка 6 % годовых.

Решение.

Используя формулу (2.1.9), получаем: $n = \frac{S - P}{P \cdot i}$, (2.1.10)

$$\text{т.е. } n = \frac{1000000 - 75000}{75000 \cdot 0.06} = 5.6 \text{ года}$$

ЗАДАНИЕ 2

Задача 1. Капитал размещен в банке под 10% годовых сроком: а) на 5 месяцев; б) на 3 месяца. Определить процентную ставку за срок наращивания капитала.

Задача 2. Сумма в размере 2 000 руб. размещена на депозитном счете банка по схеме простого процента под 10 % годовых. Определить проценты и сумму, подлежащую возврату через два года.

Задача 3. Сумма 2 млн. руб. размещена на счете банка 18 февраля не високосного года и востребована 25 декабря того же

¹⁾ Точное число дней ссуды определяется по специальной таблице, где показаны порядковые номера каждого дня года; из номера, соответствующего дню окончания займа, вычитают номер первого дня. Дата выдачи и погашения ссуды считаются за один день.

²⁾ Берется приближительное число дней ссуды, когда продолжительность полного месяца принимается равной 30 дням, а длительность года 360 дней.

года. Ставка банка составляет 11% годовых. Определить сумму начисленных процентов при различной практике их начисления.

Задача 4. Определить проценты, множитель наращенной суммы, если величина первоначального капитала равна 100 тыс. руб., промежуток начисления процентов — 4 месяца, номинальная процентная ставка — 10%.

Задача 5. При открытии сберегательного счета по ставке 8% годовых 20 мая 2009 года была положена сумма в размере 3000 рублей, а 5 июля на счет добавлена сумма в 500 руб., 10 сентября снята со счета сумма в 750 руб., а 20 ноября счет был закрыт. Используя процентные числа определить сумму начисленных процентов при условии, что банк использует «германскую практику».

Задача 6. Клиент внес вклад в банк в сумме 1 тыс. руб. сроком на 1 год. Причем процентная ставка до середины второго квартала составляла 10% годовых, далее до конца третьего квартала – 15%, а с начала четвертого квартала – снова 10%. Какую сумму клиент получил в конце года?

Задача 7. Клиент банка 12 апреля разместил на депозитном счете 20 тыс. руб. под 10% годовых. Рассчитать сумму, полученную клиентом при закрытии депозитного счета 15 июня следующего года, сумму процентных денег при условии:

- а) использования английской практики начисления простых процентов, если проценты начисляются только на первоначальную сумму вклада;
- б) использования английской практики начисления простых процентов, если с изменением ставки (до 12%) происходит одновременно капитализация процентного дохода;
- в) ежемесячного начисления сложных процентов.

Задача 8. Капитал в сумму 100 тыс. руб. размещен в банке на депозитном счете 15 августа под 12 % годовых. Рассчитать сумму процентных денег при закрытии счета 24 декабря отчетного года, а также величину коэффициента наращенной суммы и саму наращенную сумму, используя английскую, французскую, германскую практики начисления простых процентов. Построить график роста наращенной суммы при различных способах

начисления простых процентов. Сделать выводы к полученным результатам.

Задача 9. Сумма в размере 16 000 рублей была помещена в банк на полгода под простую процентную ставку 12 % годовых. Определить сумму процентных денег с учетом налогообложения и сумму наращенной суммы.

Задача 10. 23 мая был открыт счет на сумму 10 000 рублей под 11 % годовых (проценты простые). 25 сентября счет закрыли. Найдите наращенную сумму и величину процентных денег, если на проценты был взят налог. При расчете используется английская практика начисления процентов.

2.2. ПРОСТЫЕ УЧЕТНЫЕ СТАВКИ

При данном способе проценты начисляются в начале каждого интервала начисления, поэтому заемщик получает сумму за вычетом процентных денег. Такая операция называется дисконтированием по учетной ставке или коммерческим или банковским кредитом.

Введем обозначения:

Пусть d (%) - простая годовая учетная ставка; d - относительная величина процентной ставки; D_c - сумма процентных денег, выплачиваемая за год; D - общая сумма процентных денег; S - сумма, которая должна быть возвращена; P - сумма, получаемая заемщиком.

Доход, полученный по учетной ставке (т.е. разница между размером кредита и непосредственно выдаваемой суммой), называется дисконтом (D).

$$d = \frac{d(\%)}{100\%} = \frac{D_c}{S} \quad (2.2.1)$$

$$D_c = d \cdot S \quad (2.2.2)$$

$$D = n \cdot D_c = n \cdot d \cdot S \quad (2.2.3)$$

$$P = S - D = S(1 - n \cdot d) = S(1 - \frac{\partial}{T} \cdot d) \quad (2.2.4)$$

$$S = \frac{P}{1 - n \cdot d} = \frac{P}{1 - \frac{\partial}{T} \cdot d} \quad (2.2.5)$$

$$n = \frac{S - P}{S \cdot d} \quad (2.2.6)$$

$$d = \frac{S - P}{S \cdot n} = \frac{S - P}{S \cdot d} \cdot K \quad (2.2.7)$$

На практике учетные ставки применяются главным образом при учете (т.е. покупке) векселей и других денежных обязательств.

Пример 1. Кредит выдается на полгода по простой учетной ставке 12 %. Рассчитать сумму, получаемую заемщиком, и величину дисконта, если требуется возратить 30000 руб.

Решение.

По формуле (2.2.4) получаем: $P = 30000(1 - 0,5 \cdot 0,12) = 28200$ руб.

По формуле (2.2.3) получаем: $D = 0,5 \cdot 0,12 \cdot 30000 = 1800$ руб.

Пример 2. Кредит в размере 90000 руб. выдается по учетной ставке 13% годовых. Определить срок, на который предоставляется кредит, если заемщик желает получить 75000 руб.

Решение.

Расчет проводится по формуле (2.2.6.):

$$n = \frac{90000 - 75000}{90000 \cdot 0,13} = 1,28 \text{ года}$$

ЗАДАНИЕ 3

Задача 1. Кредит выдается на полгода по годовой учетной ставке 24%. Определить сумму, получаемую заемщиком, и величину дисконта, если сумма долга равна 50 тыс. руб.

Задача 2. Владелец векселя на сумму 10 тыс. руб. учел его в банке за 2 месяца до срока погашения по годовой учетной ставке 20%. Определить выкупную (учетную) стоимость векселя, т.е. сумму, которую получил владелец.

Задача 3. Вексель выдан на 5'000 руб. с уплатой 17 ноября, а владелец учел его в банке 19 августа по учетной ставке 18%.

Определить сумму, полученную предъявителем векселя и доход банка при реализации дисконта.

Задача 4. Определить величину суммы, выдаваемую заемщику, если он обязуется вернуть ее через два года в размере 55 тыс. руб. Банк определяет свой доход с использованием годовой учетной ставки 23%.

Задача 5. Сумма 50 тыс. руб. выдается в ссуду на полгода по годовой учетной ставке 22%. На какую сумму следует выдать вексель?

Задача 6. Определить текущую стоимость векселя на сумму 50 тыс. руб. сроком на 2 года при использовании сложной учетной ставки 21% годовых.

2.3. СЛОЖНЫЕ СТАВКИ ССУДНЫХ ПРОЦЕНТОВ

В среднесрочных и долгосрочных финансово-кредитных операциях, если проценты не выплачиваются сразу же после их начисления, а присоединяются к сумме долга, для наращенного применяются сложные проценты. База для начисления сложных процентов увеличивается с каждым периодом выплат.

Введем обозначения:

Пусть i_c - относительная величина годовой ставки сложных процентов; $k_{н.с}$ - коэффициент наращенного в случае сложных процентов.

$$S = P(1 + i_c)^n \quad (2.3.1)$$

$$P = \frac{S}{(1 + i_c)^n} \quad (2.3.2)$$

$$k_{н.с} = (1 + i_c)^n \quad (2.3.3)$$

$$i_c = \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1 \quad (2.3.4)$$

Пример 1. Первоначальная вложенная сумма равна 20000 руб. Определить наращенную сумму через 5 лет при использовании простой и сложной ставок процентов в размере 6 % годовых.

Решение

1. По формуле для простых процентных ставок имеем:

$$S = 20000(1 + 5 \cdot 0,06) = 26000 \text{ руб.}$$

2. По формуле для сложных процентов получим:

$$S = 20000(1 + 0,06)^5 = 26765 \text{ руб.}$$

Пример 2. Определить современную (текущую, настоящую, приведенную) величину суммы 100000 руб., выплачиваемой через 3 года, при использовании ставки сложных процентов 10 % годовых.

Решение.

По формуле (2.3.2) получим: $P = \frac{100000}{(1 + 0,1)^3} = 75131 \text{ руб.}$

Пример 3. Какова должна быть сложная ставка ссудного процента, чтобы первоначальная сумма вклада утроилась за 2 года?

Решение.

Используя формулу (2.3.4) получим: $i_c = \sqrt[2]{3} - 1 = 0,732 = 73,2 \%$

ЗАДАНИЕ 4

Задача 1. В какую сумму обратится первоначальный капитал в 10 тыс. руб. через 5 лет при росте по годовой процентной ставке 5,5% с ежегодной капитализацией процентов? Определить сумму процентов.

Задача 2. Сумма в размере 2'000 руб. размещена в банке на квартальном депозите по ставке процента равной 14% годовых. Определить проценты и сумму, подлежащую возврату через 4 года.

Задача 3. Определить наращенную за год сумму вклада в 10 тыс. руб., если номинальная годовая процентная ставка не зависит от числа периодов начисления в году и составляет 12%, а начисление процентов производится: а) раз в год; б) раз в квартал; в) раз в месяц. Кроме того, выполнить расчет эффективных процентных ставок.

Задача 4. Определить, какое помещение денег на срок 6 месяцев выгоднее:

а) под простую ставку процентов в 14% годовых;

б) под сложную ставку в 11% годовых при ежеквартальном начислении процентов?

Задача 5. Рассчитаем эффективную ставку для финансовой операции, рассмотренной в предыдущем примере, а также для вклада при ежемесячном начислении процентов по годовой ставке 10%.

Задача 6. При эффективной процентной ставке $i=0,2$ (20%) найти номинальные процентные ставки, соответствующие начислению процентов: а) один раз в квартал; б) один раз в месяц; в) один раз в неделю; г) один раз в день; д) непрерывно.

Задача 7. Клиент сделал вклад в банк в сумме 1 тыс. руб. под 14% годовых сроком на 1 год. Процентная ставка в первом квартале составляла 14% годовых, в середине второго квартала понизилась до 9%, в начале четвертого квартала снова возросла до 14%. Какую сумму клиент получил в конце года?

Задача 8. Определить текущую стоимость суммы 100 тыс. руб., подлежащей уплате через три года, при использовании сложной процентной ставки 10% годовых.

Задача 9. Через 150 дней с момента подписания контракта необходимо уплатить 310 тыс. руб., исходя из 8% годовых и временной базы 360 дней. Определить первоначальную сумму долга.

Задача 10. Через два года фирме потребуется деньги в размере 30 млн. руб., какую сумму необходимо сегодня поместить в банк, начисляющий 15% годовых, чтобы через 2 года получить требуемую сумму?

Задача 11. Анализируются три банка. В банке *A* ставка процента 8,2 % годовых, которые начисляются один раз в год; в банке *B* – 8 % годовых, начисляемых один раз в квартал, в банке *C* – 7,8 % годовых, начисляемых один раз в день. Вкладчик планирует положить в банк 1000 тыс. руб. на 5 лет. Какой банк в конце этого срока выдаст вкладчику больше денег? Изменится ли выбор вкладчика, если срок вложения увеличить до 10 лет?

2.4. СЛОЖНЫЕ УЧЕТНЫЕ СТАВКИ

Введем обозначения:

Пусть $d_c(\%)$ - сложная годовая учетная ставка; d_c - относительная величина сложной учетной ставки; $k_{н.у}$ - коэффициент наращивания для случая учетной ставки.

$$S = \frac{P}{(1 - d_c)^n} \quad (2.4.1)$$

$$k_{н.у} = \frac{P}{(1 - d_c)^n} \quad (2.4.2)$$

$$P = S(1 - d_c)^n \quad (2.4.3)$$

$$d_c = 1 - \sqrt[n]{\frac{P}{S}} \quad (2.4.4)$$

Пример 1. Первоначальная сумма долга равняется 25000 руб. Определить величину наращенной суммы через 3 года при ставке 12 % годовых.

Решение.

Используя формулу (2.4.1) получим:

$$S = \frac{25000}{(1 - 0,12)^3} = 36685 \text{ руб.}$$

Пример 2. Определить современное значение суммы в 50000 руб., которая будет выплачена через 2 года при использовании сложной учетной ставки 10% годовых.

Решение.

Расчет производится по формуле (2.4.3):

$$P = 50000(1 - 0,1)^2 = 40500 \text{ руб.}$$

ЗАДАНИЕ 5

Задача 1. Определить срок ссуды в днях, за который долг, равный 100 тыс. руб., вырастет до 110 тыс. руб., если используется простая процентная ставка 22% годовых. Базисное количество дней в году 365.

Задача 2. Определить простую ставку процентов для контракта сроком на 4 месяца, если сумма долга равна 100 тыс. руб., а сумма, подлежащая возврату, — 110 тыс. руб.

Задача 3. Вексель на сумму 110 тыс. руб. выдан сроком на 4 месяца. Определить простую учетную ставку, если полученная под вексель сумма равна 100 тыс. руб.

Задача 4. За какой срок сумма, равная 100 тыс. руб., достигнет значения 130 тыс. руб. при росте ставке сложных процентов 25% в год? Базисное количество дней в году (K) = 365, в месяце – 30.

Задача 5. Контракт предусматривает погашение обязательств в сумме 150 тыс. руб. через 1,5 года. Первоначальная сумма долга – 100 тыс. руб. Необходимо определить доходность контракта в виде ставки сложных процентов.

Задача 6. Каковы будут эквивалентные номинальные процентные ставки с полугодовым начислением процентов и ежемесячным начислением процентов, если соответствующая им эффективная ставка должна быть равна 25%?

Задача 7. Предполагается поместить капитал на 4 года либо под сложную процентную ставку 20% годовых с полугодовым начислением процентов, либо под простую процентную ставку 26% годовых. Найти оптимальный вариант.

Задача 8. Решено консолидировать два платежа со сроками 20.04 и 10.05 и суммами платежа 20 тыс. руб. и 30 тыс. руб. Срок консолидации платежей 31.05. Определить сумму консолидированного платежа при условии, что ставка равна 10% годовых.

Задача 9. Предлагается платеж в 45 тыс. руб. со сроком уплаты через 3 года заменить платежом со сроком уплаты через 5 лет. Найти новую сумму платежа, исходя из процентной ставки 12 % годовых.

Задача 10. Долговое обязательство на выплату 45 000 рублей со сроком погашения через пять лет учтено за три года до даты погашения: а) по сложной учетной ставке 10 % годовых; б) по номинальной учетной ставке 10 % поквартально. Какую сумму выплатит банк? Сделайте выводы к полученным результатам.

Задача 11. Определить величину наращенной суммы при различных способах начисления процентов (простом и сложном ссудном проценте, простой и сложной учетной ставки, непрерывном

начислении процентов) после первого, третьего и шестого года, если величина первоначально вложенных средств составила 10 млн. руб., уровень процентной ставки – 10%. Представить графически зависимость наращенной суммы от процентной ставки и периода начисления процентов. Обосновать полученные результаты.

2.5. ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

Эквивалентные процентные ставки – это такие процентные ставки разного вида, применение которых при различных начальных условиях дает одинаковые финансовые результаты.

Для нахождения эквивалентных процентных ставок используют уравнения эквивалентности, принцип составления которых заключается в следующем. Выбирается величина, которую можно рассчитать при использовании различных процентных ставок – обычно это наращенная сумма S . На основе равенства двух выражений для данной величины и составляется уравнение эквивалентности, из которого путем соответствующих преобразований получается соотношение, выражающее зависимость между процентными ставками различного вида.

Эквивалентные процентные ставки применяются в случаях, когда существует возможность выбора условий финансовой операции и требуется инструмент для корректного сравнения различных процентных ставок.

ЗАДАНИЕ 6

Задача 1. В банк вложена первоначальная сумма 1000 руб. на один год под 10% годовых (номинальная ставка) при условии начисления процентов не один, а два раза в год. Рассчитайте периодическую (релятивную) ставку, будущую стоимость капитала к концу года, доход на капитал, годовую эффективную (эквивалентную или уравнивающую) ставку.

Задача 2. Определите эффективную ставку сложных процентов с тем, чтобы получить такую же наращенную сумму, как и при использовании номинальной ставки, равной 9% при ежеквартальном начислении процентов. Выполните проверку: является ли ставка, рассчитанная вами, действительно эффективной, уравнивающей ставкой. Обоснуйте полученные результаты.

Задача 3. Предприятие заплатило банку 514,17 тыс. руб. за предоставленный на 90 дней кредит в размере 500 тыс. руб. под 12% годовых (сложный точный процент). Определите размер учетной ставки, обеспечивающей получение банком равноценной суммы.

Задача 4. Предприятие получило кредит на сумму 900 тыс. руб. под 22% годовых (простые проценты). Кредит должен быть погашен двумя платежами: первый – 500 тыс. руб. с процентами через 90 дней, второй – 400 тыс. руб. с процентами через 120 дней. Впоследствии предприятие договорилось с кредитором об объединении платежей в один со сроком погашения через 150 дней. Определите размер консолидированного платежа.

Задача 5. Должник обратился к своему кредитору (владельцу векселей) с просьбой об объединении двух векселей в один с одновременным продлением срока оплаты. Первый вексель выдан на сумму 150 тыс. руб. со сроком оплаты 20.07; второй – на сумму 210 тыс. руб. со сроком уплаты 01.09. Владелец векселя согласился на пролонгацию до 01.10, применив учетную ставку 18%. Определите сумму, которая будет проставлена в новом объединенном векселе.

Задача 6. Имеются два кредитных обязательства – 500 тыс. руб. и 600 тыс. руб. со сроком уплаты 01.10 и 01.01 (нового года). По согласованию сторон условия обязательств были пересмотрены: первый платеж в размере 700 тыс. руб. должник вносит 01.02., остальной долг он выплачивает 01.04. При расчетах используется простая процентная ставка – 18% годовых. Определите величину второго платежа.

Задача 7. За полученные 01.02. в кредит товары предприятие должно заплатить через 120 дней 1,5 млн. руб. и через 240 дней еще 1, 2 млн. руб. Достигнуто соглашение с кредитором об изменении условий контракта. Платежи производятся равными суммами: первый платеж – через 90 дней второй – через 180 дней; при расчете применяются простые проценты (19%). Определите величину каждого платежа.

2.6 УЧЕТ ИНФЛЯЦИОННОГО ОБЕСЦЕНЕНИЯ ДЕНЕГ В ПРИНЯТИИ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ

Инфляция характеризуется обесценением национальной валюты, то есть снижением ее покупательной способности и общим повышением цен в стране.

Пусть S – сумма, характеризующая покупательную способность при отсутствии инфляции. S_α – сумма, покупательная способность которой учитывает инфляцию. ΔS – разница между суммой, покупательная способность которой учитывает инфляцию и покупательной способности суммы при отсутствии инфляции. Отношение $\Delta S/S$, выраженное в процентах, называется уровнем инфляции.

При расчетах используют относительную величину уровня инфляции – темп инфляции α :

$$\alpha = \frac{\Delta S}{S} \quad (2.6.1)$$

Тогда для определения S_α получаем следующее выражение:

$$S_\alpha = S + \Delta S = S + S * \alpha = S * (1 + \alpha) \quad (2.6.2)$$

Величину $(1+\alpha)$, показывающую во сколько раз S_α больше S , то есть во сколько раз в среднем выросли цены, называют индексом инфляции I_u :

$$I_u = 1 + \alpha \quad (2.6.3)$$

Отсюда видно, что инфляционный рост суммы S при годовом уровне инфляции α – то же самое, что наращение суммы S по сложной годовой ставке процентов α .

$$I_u = (1 + \alpha)^n \quad (2.6.4)$$

Зададим годовой уровень инфляции α и простую годовую ставку ссудного процента i . Тогда для наращенной суммы S , превращающейся в условиях инфляции в сумму S_α , используем формулу (2.1.7):

$$S_\alpha = P * (1 + i_\alpha)$$

Для данной суммы можно написать соотношение:

$$S_\alpha = S * (1 + \alpha)$$

$$S_\alpha = P * (1 + i) * (1 + \alpha)$$

из которого следует уравнение эквивалентности:

$$(1 + i_{\alpha}) = (1 + i) * (1 + \alpha) \quad (2.6.5)$$

$$i_{\alpha} = i + \alpha + i * \alpha$$

Таким образом, получена известная формула И. Фишера, в которой сумма $(\alpha + i * \alpha)$ является величиной, которую необходимо прибавить к реальной ставке доходности для компенсации инфляционных потерь. Эта величина называется инфляционной премией.

ЗАДАНИЕ 7

Задача 1. Месячный темп инфляции составляет 1%. Определите а) полугодовой и б) годовой темп инфляции.

Задача 2. Каждый месяц цены растут на: а) 0,5 %; б) 1 %; в) 10 %. Какой ожидать уровень инфляции за полгода?

Задача 3. Определить реальные результаты операции наращивания капитала для суммы 5'000 руб., размещенной на полгода под 8% годовых, если ежемесячный уровень инфляции составляет 2%.

Задача 4. Определить реальную годовую ставку доходности, если годовая процентная ставка равна 10%, а месячный темп инфляции составляет 3%.

Задача 5. Банк выдал клиенту кредит на один год в размере 20 тыс. руб. по ставке 20% годовых. Уровень инфляции за год составил 18%. Определить с учетом инфляции реальную ставку процентов по кредиту, погашаемую сумму и сумму процентов за кредит.

Задача 6. Определить номинальную ставку процентов для финансовой операции, если уровень эффективности должен составлять 7% годовых, а годовой уровень инфляции 8%.

Задача 7. Определить реальную ставку при размещении средств на год под 10% годовых, если уровень инфляции за год составляет 8%. Кроме того, выполнить расчет с учетом налогообложения прибыли.

Задача 9. Банк выдает кредит на полгода, в течение которых по оценкам экспертов ежемесячный уровень инфляции составит 1 %. Найдите значение учетной ставки, компенсирующей потери от

инфляции, если банк желает обеспечить реальную доходность, определяемую простой учетной ставкой в 18 % годовых.

Задача 10. Месячный темп инфляции составляет 3 %. Найдите индекс цен и темп инфляции за 3 месяца и определите обесцененную наращенную сумму, если на сумму 50000 рублей начислялась простая процентная ставка 19 % годовых ($K = 360$). Определите ставку, при которой наращение равно потерям из-за инфляции.

2.7. ФИНАНСОВЫЕ РЕНТЫ (АННУИТЕТЫ)

До сих пор мы рассматривали случаи финансовых операций, состоящих из отдельного разового платежа, например, получение и погашение долгосрочной ссуды. Вместе с тем, погашение такой ссуды возможно не только единовременным платежом, но множеством распределенных во времени выплат. В финансовой литературе ряд распределенных во времени выплат и поступлений называется *потоком платежей*.

Поток платежей, все члены которого имеют одинаковое направление (знак), а временные интервалы между последовательными платежами постоянны, называется финансовой рентой или аннуитетом.

При рассмотрении финансовой ренты используются основные категории:

- член ренты (R) – величина каждого отдельного платежа;
- период ренты (t) – временной интервал между членами ренты;
- срок ренты (n) – время от начала финансовой ренты до конца последнего ее периода;
- процентная ставка (i) – ставка, используемая при наращении платежей, из которых состоит рента.

Потоки платежей являются неотъемлемой частью всевозможных финансовых операций: с ценными бумагами, в управлении финансами предприятий, при осуществлении инвестиционных проектов, в кредитных операциях, при оценке недвижимости, выборе альтернативных вариантов финансовых операций и т. п.

ОБОСНОВАНИЕ НАРАЩЕННОЙ (БУДУЩЕЙ) И СОВРЕМЕННОЙ (ТЕКУЩЕЙ) СТОИМОСТИ ОБЫЧНОЙ РЕНТЫ ПОСТНУМЕРАНДО

Инвесторы оценивают свой доход суммарной величиной за полный срок действия платежа, разумеется, с учетом временной неравноценности денег. Нарощенная сумма – сумма всех платежей с начисленными на них процентами к концу срока ренты. Это может быть обобщенная сумма задолженности, итоговый объем инвестиций и т.п.

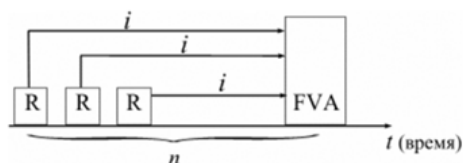


Рис. 2.7.1. Логика финансовой операции наращивания финансовой ренты

Нарощенные отдельные платежи представляют собой члены геометрической прогрессии с первым членом равным R и множителем равным $(1 + i)$.

Рассмотрим определение наращенной суммы на примере наиболее простого случая, – годовой постоянной обычной ренты:

$$FVA = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} = R \cdot s_{n,i},$$

(2.7.1)

где FVA – наращенная сумма ренты;

R – размер члена ренты, т.е. размер очередного платежа;

i – годовая процентная ставка, по которой на платежи начисляются сложные проценты; n – срок ренты в годах,

$s_{n,i}$ – коэффициент наращивания ренты.

Бывают случаи, когда рентные платежи вносятся несколько раз в год равными суммами (срочная рента), а начисление процентов производится только раз в году. Тогда наращенная величина ренты будет определяться по формуле:

$$FVA = R \frac{(1+i)^n - 1}{p[(1+i)^{1/p} - 1]}$$

(2.7.2)

На практике большее распространение получил поток постнумерандо, поскольку согласно общим принципам учета принято подводить итоги и оценивать финансовый результат операции или иного действия по окончании очередного отчетного периода. Что же касается поступления денежных средств в счет оплаты, то на практике они чаще всего распределены во времени неравномерно и поэтому для удобства все поступления относят к концу периода, что позволяет использовать формализованные алгоритмы оценки.

Помимо наращенной суммы обобщающей характеристикой потока платежей является современная величина. *Современная (текущая) величина потока платежей* (капитализированная или приведенная величина) – это сумма платежей, дисконтированных на момент начала ренты по ставке начисляемых сложных процентов. Это важнейшая характеристика финансового анализа, т.к. является основой для измерения эффективности различных финансово-кредитных операций, сравнения условий контрактов и т.п. Данная характеристика показывает, какую сумму следовало бы иметь первоначально, чтобы, разбив ее на равные взносы, на которые начислялись бы установленные проценты в течение всего срока, можно было бы получить указанную наращенную сумму.

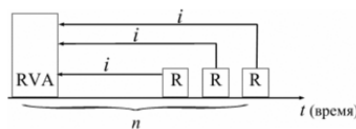


Рис. 2.7.2. Логика финансовой операции определения современной величины потока платежей

В этом случае реализуется схема дисконтирования: все элементы с помощью дисконтных множителей приведены к одному моменту времени, что позволяет их суммировать.

В простейшем случае, для годовой обычной ренты с выплатами в конце каждого года, когда момент оценки совпадает с началом ренты, современная величина финансовой ренты равна:

$$PVA = R \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} = R \cdot a_{n,i}.$$

(2.7.3)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАРАЩЕННОЙ, ПРИВЕДЕННОЙ СТОИМОСТИ РЕНТЫ ПРЕНУМЕРАНДО

Поток пренумерандо имеет значение при анализе различных схем накопления денежных средств для последующего их инвестирования.

Рента пренумерандо отличается от обычной ренты числом периодов начисления процентов. Поэтому наращенная сумма ренты пренумерандо будет больше наращенной суммы обычной ренты в $(1 + i)$ раз.

Для годовой ренты пренумерандо с начислением процентов один раз в год формула примет вид:

$$FVA = R \frac{(1+i)^n - 1}{i} \cdot (1+i),$$

(2.7.4)

Для годовой ренты пренумерандо с начислением процентов несколько раз в год:

$$FVA = R \frac{(1+i/m)^{mn} - 1}{(1+i/m)^m - 1} \cdot (1+j/m)^m,$$

(2.7.5)

ЗАДАНИЕ 8

Задача 1. Владелец предприятия принял решение создать страховой фонд. С этой целью в течение 5 лет в конце каждого года в банк вносится 200 тыс. руб. под 10% годовых с последующей их капитализацией, то есть прибавлением к уже накопленной сумме. Определите наращенную сумму к концу срока ренты. Результаты расчетов представьте в виде таблицы.

Задача 2. Предприятие по автотранспортным перевозкам заключило лизинговый договор на использование большегрузного автомобиля. Стоимость лизинговой машины 150000 руб. срок договора 3 года, лизинговый процент 9% годовых. Взнос платежей предприятием осуществляется по полугодиям (в конце каждого полугодия). Рассчитайте размер и сумму лизинговых платежей и составьте план обслуживания лизингового договора (равномерно-аннуитетным методом). Принять в расчетах величину остаточной стоимости объекта лизинга, равной 10% первоначальной стоимости.

Задача 3. Лизинговая компания намерена предложить промышленным предприятиям в лизинг оборудование стоимостью по 200000 руб. лизинговый процент – 6%, срок договора – 5 лет. Составьте план погашения по лизинговому договору в двух вариантах:

- способом равного погашения основного долга (равномерно-прямолинейный метод);
- способом погашения равными срочными платежами (рентами) (равномерно-аннуитетный метод).

Задача 4. Предприятие продает объект стоимостью 1, 5 млн. руб. При этом предлагаются следующие варианты оплаты:

- единовременная оплата;
- оплата в течение 2 лет равными платежами, вносимыми в конце года под 9% годовых;
- оплата с отсрочкой платежа в один год; остальные условия аналогичны предыдущему варианту;
- оплата с отсрочкой в один год, но срок ренты возрастает до 3 лет.

Определите финансовые последствия для всех вариантов. Результаты расчетов представьте в виде таблицы. Обоснуйте полученные результаты.

Задача 5. Имеются три годовые ренты (немедленные, с начислением процентов в конце периодов). Их предложено заменить одной годовой рентой с начислением процентов в конце периода, начало ее срока совпадает с началом срока всех заменяемых рент. Определите величину рентного платежа консолидированной ренты. Результаты расчетов представьте в виде таблицы. Обоснуйте полученные результаты.

Задача 6. На модернизацию предприятия получен долгосрочный кредит сроком на 10 лет, погашение которого будет производится на следующих условиях. В первые 5 лет платежи в размере 3 млн. руб. вносятся каждые полгода под 8% годовых. Следующие 3 года платежи в размере 5 млн. руб. вносятся также по полугодиям по 10% годовых. Последние 2 года платежи в размере 6 млн. руб. вносятся ежеквартально под 10% годовых. В течение всего срока ренты платежи начисляются раз в году. Определите наращенную сумму. Обоснуйте полученные результаты.

2.8. ДОХОДНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ С ЦЕННЫМИ БУМАГАМИ

Вложения денежного капитала в различного вида ценные бумаги (долевое участие в предприятиях, займы другим предприятиям под векселя и иные долговые обязательства) – важнейший элемент развивающейся рыночной экономики.

Цель финансовых вложений – получение дохода и (или) сохранение капитала от обесценения в условиях инфляции.

В зависимости от формы предоставления капитала и способа выплаты дохода ценные бумаги подразделяются на долговые и долевые.

Долговые ценные бумаги (купонные облигации, сертификаты, векселя) обычно имеют фиксированную процентную ставку и являются обязательством выплатить постоянную сумму долга с процентами на определенную дату в будущем; по дисконтным облигациям доход представляет собой скидку с номинала.

Долевые ценные бумаги (акции) представляют собой непосредственную долю держателя в реальной собственности и обеспечивает получение дивиденда в неограниченное время (условно).

Все прочие виды ценных бумаг являются производными от долговых или долевых ценных бумаг и закрепляют право владельца на покупку или продажу акций и долговых обязательств (опционы, фьючерсные контракты, приватизационные чеки).

При покупке (учете) *векселей* и других денежных обязательств до наступления срока платежа используются учетные ставки. Тогда доход, начисленный по учетной ставке (дисконт) становится доходом лица, купившего вексель, когда наступает срок оплаты. Владелец векселя получает указанную в нем сумму за вычетом дисконта, но зато раньше срока.

Пример 1. Вексель выдан на сумму 50 тыс. руб. со сроком оплаты 21 июля. Владелец векселя учел его в банке 5 июля по учетной ставке 15 %. Определить доход банка и сумму, полученную по векселю.

Решение. Срок от даты учета до даты погашения $21 - 5 = 16$ дней. Доход банка (дисконт) по формуле $D = n \cdot D_r = n \cdot d \cdot S$:

$$\frac{50000 \cdot 16 \cdot 15}{360 \cdot 100} = 333 \text{ руб.}$$

Сумма, полученная по векселю владельцем, в соответствии с формулой

$$P = S - D = S(1 - n \cdot d) = S(1 - \frac{t}{k} \cdot d),$$

составит $50000 - 333 = 49667$ руб.

При операциях с *облигациями* источником дохода являются фиксированные проценты (в случаях купонных облигаций), а также разность между ценой, по которой облигация приобретается, и ценой, по которой она выкупается. Выкупная цена облигации обычно совпадает с ее номиналом.

Существуют облигации без выплаты процентов (дисконтные облигации), инвестирование средств в которые будет доходным только при покупке их со скидкой с номинала, то есть дисконтом.

Введем обозначения: N – номинальная стоимость облигации; P_0 – цена покупки облигации; I_0 – доход по облигации; n – период, за который начисляются проценты; i – процентная ставка; i_c – эффективная ставка сложных процентов.

При расчетах дохода используют понятие курса облигации P_k :

$$P_k = \frac{P_o}{N} * 100\% \quad (2.8.1)$$

По аналогии с формулой начисления сложных учетных процентов получаем:

$$I_o = P_o(1 + i_c)^n - P_o \quad (2.8.2)$$

Подставляя в эту формулу выражение, получим:

$$I_o = N((1 + i_c)^n - \frac{P_k}{100}) \quad (2.8.3)$$

Если для измерения доходности использовать эффективную ставку сложных процентов, то:

$$i_c = \frac{1 + i}{\sqrt[n]{\frac{P_k}{100}}} - 1 \quad (2.8.4)$$

Пример 2. Облигация номиналом 10 у.е., выпущенная на 5 лет, приобретена по курсу 120. Рассчитать доход по облигации, если на нее ежегодно начисляются сложные проценты по ставке 18%.

Решение:

Расчет производится по формуле

$$I_o = 10 * ((1 + 0,18)^5 - 1,2) = 10,9 \text{ у.е.}$$

Пример 3. В условиях вышеприведенного примера рассчитаем доходность покупки облигации в виде эффективной ставки сложных процентов.

Решение: По формуле имеем: $i_c = \frac{1 + 0,18}{\sqrt[5]{1,2}} - 1 = 0,1379$

При покупке *акций* источником дохода могут быть дивиденды и разница между ценой приобретения и ценой продажи.

Фиксированные дивиденды (определенный процент от номинальной стоимости акций) выплачиваются по привилегированным акциям.

Введем обозначения:

P_a – цена приобретения акции; Q – цена продажи акции; N – номинальная цена акции; F – величина дивидендов; I_f – доход от дивидендов; I_a – общий доход от покупки акций; n – срок в годах от момента покупки до момента продажи.

Тогда:
$$I_a = I_f + Q - P_a \quad (2.8.5)$$

Если дивиденды вновь не реинвестируются, доход от них будет равен:

$$I_f = n * F * N \quad (2.8.6)$$

Величина дивидендов по простым акциям устанавливается общим собранием акционеров в зависимости от финансовых результатов года (дивиденды могут и не выплачиваться если прибыли нет или она целиком направляется на развитие), поэтому расчет дохода от таких акций может быть только ориентировочным.

Выведем формулу для расчета доходности покупки акции в виде эффективной ставки сложных процентов.

Применяя формулу начисления сложных процентов, имеем:

$$P_a + I_a = P_a(1 + i_c)^n$$

Отсюда получаем:
$$i_c = \sqrt[n]{\frac{P_a + I_a}{P_a}} - 1 \quad (2.8.7)$$

Пример 4. При выпуске акций номиналом 1 у.е. объявленная величина дивидендов равна 25% годовых, а их стоимость по оценкам будет ежегодно возрастать на 10% по отношению к номиналу. Определим ожидаемый доход от покупки по номиналу и последующей продажи через 5 лет таких акций.

Решение.

Величина годовых дивидендов от 10 таких акций равна:

$$I_f = 10 * 5 * 0,25 * 1 = 12,5 \text{ у.е.}$$

Стоимость десяти акций через пять лет:

$$Q = 10(1 + 5 * 0,1 * 1) = 15 \text{ у.е.}$$

Общий доход, составит:

$$I_a = 12,5 + 15 - 10 + 17,5 \text{ у.е.}$$

Пример 5. В условиях предыдущего примера рассчитаем доходность покупки акций в виде эффективной ставки сложных процентов.

$$i_c = \sqrt[5]{\frac{10+17,5}{10}} - 1 = 0,224$$

ЗАДАНИЕ 9.

Задача 1. Выдан кредит на 5 лет под 19% годовых (сложные проценты). При выдаче кредита удержаны комиссионные в размере 0,6% от суммы кредита. Определите повышение стоимости кредита для заемщика в результате взимания комиссионных платежей.

Задача 2. Строительное предприятие готово выполнить работы по строительству объекта стоимостью 10 млн. руб. срок сооружения – полгода. Предусматривают два варианта условий погашения кредита.

Вариант 1. 10% стоимости объекта выплачиваются при заключении контракта, 10% - при сдаче объекта. Остаток кредита погашается в течение 4 лет равными ежегодными выплатами. Льготный период отсутствует.

Вариант 2. 10% стоимости объекта выплачиваются при заключении контракта, 12% стоимости – при сдаче объекта. Предусматривается льготный период для погашения долга – 6 месяцев (выплата процентов в конце периода). Остаток кредита погашается в течение 6 лет равными ежегодными выплатами.

Проценты за кредит в обоих вариантах – 22%, ставка сравнения – 15%. Определите современные величины всех платежей по первому и второму вариантам. Сравните полученные результаты.

Задача 3. Два машиностроительных предприятия предлагают изготовить комплект оборудования на следующих условиях (табл. 8):

Таблица 8

Наименование показателей	Предприятие А	Предприятие Б
Общая стоимость комплекта, млн. руб.	50,0	45,0
Стоимость первой поставки, млн. руб.	30,0	30,0
Стоимость второй поставки, млн. руб.	20,0	15,0
Срок первой поставки после заключения контракта, лет	1,5	1,5

Продолжение табл. 8

Наименование показателей	Предприятие А	Предприятие Б
Срок второй поставки после заключения контракта, лет	2,0	2,0
Авансовые платежи:		
- при заключении контракта, млн. руб.	5,0	6,0
- после заключения контракта, млн. руб.	4,0	4,0
Льготный период, лет	2	1
Срок погашения задолженности, лет	4	5
Договорная процентная ставка, %	10,0	11,0

Выполните сравнение предлагаемых условий с использованием ставки сравнения 15%.

Задача 4. По облигации номинальной стоимостью 10 тыс. руб. в течение 10 лет (срок до ее погашения) будут выплачиваться ежегодно в конце года процентные платежи в сумме 1,0 тыс. руб. (купонная ставка – 10%), которые могут быть помещены в банк под 11% годовых. Определите цену облигации при разных процентных ставках. Дополнительное условие: ставка банковского процента снизилась с 11% до 9,5%; при этом номинальная стоимость облигации и размер ежегодных выплат сохраняются неизменными. Определите рыночную цену облигации в данной ситуации. Дайте финансовое заключение по представленным ситуациям. Кроме этого по данным задачи рассчитайте показатели доходности (текущей доходности и полной доходности). Для проверки полученного результата найдите расчетный курс облигации, используя для этого ставку помещения - 11, 0107. Обоснуйте полученные результаты финансовых операций.

Задача 5. Облигация номиналом 1000 руб. выпущена со сроком погашения через 4 года. Ежегодно по купонам выплачивается 12% от номинала. Определите средний срок облигации. Изменим условие задачи, предположив, что проценты по купонам выплачиваются дважды в год. Результаты расчетов представьте в табличной форме. Обоснуйте полученные результаты.

Задача 6. На основе публикуемых данных о доходности акций компаний А и рыночного индекса доходности акций за период с 01.01. по 01.01 (24 месяца) выбраны следующие данные (табл. 9). Определите б-коэффициент акций компании А, если доход по безрисковым бумагам составляет 2%.

Таблица 9

Номер месяца	Доход на акцию	Рыночный индекс доходности
1	0,035	0,08
2	0,0036	0,048
3	0,032	0,050
23	0,010	0,30
24	0,025	0,035
Сумма	0,36	0,168

Кроме этого, определите показатель акций компании А на конец периода и ожидаемую среднюю доходность. Экономически обоснуйте полученные результаты.

Задача 7. Предприниматель купил вексель на сумму 10 тыс. руб. за 200 дней до его погашения по учетной ставке 6% и продал через 50 дней по учетной ставке 5%. Рассчитайте доход, полученный от операции, и ее доходность в виде эффективной ставки простых процентов. Принять временную базу: а) 365 дней и случай б) 360 дней. Обоснуйте полученные результаты.

Задача 8. Предоставляется в лизинг комплекс оборудования стоимостью 500000 руб. Условия лизингового договора: срок аренды – 4 года; арендная плата вносится в начале каждого года (формируется поток пренумерандо) и составляет 120000 руб. под 8% годовых.

Условия покупки в кредит: стоимость оборудования 500000 руб. возможная схема финансирования сделки: аванс равен 100000 руб. на остальную сумму оформляется кредит под 6% годовых сроком на 5 лет, задолженность гасится в конце каждого года. Остаточная стоимость оборудования в конце погашения кредита 200000 руб. Ремонт и обслуживание комплекса за счет пользователя в обоих случаях. Сравнить варианты лизинга и прямой покупки оборудования. Обосновать полученные результаты.

Задача 9. Вексель номинальной стоимостью 500 тыс. руб. учтен банком за 90 дней до его погашения по учетной ставке 8%. Через 10 дней банк его переучел в другом банке по учетной ставке 5%. Определите эффективность этой сделки.

Задача 10. Банк выпустил депозитные сертификаты с номиналом 0,1 млн. руб. сроком на 6 месяцев (181) день по ставке 10% годовых. Инвестор, который приобрел сертификат в момент его

выпуска, продает его через 90 дней после приобретения. Определите эффективность этой сделки, если в момент вторичной продажи сертификата процентная ставка понизилась до 9%. При расчетах принять временную базу - 360 дней.

Задача 11. В таблице 10 приведены данные портфеля облигаций с соответствующими параметрами. Рассчитайте доходность портфеля облигаций приближенным методом.

Таблица 10

Облигации	Количество, шт.	Цена, руб.	Номинал, руб.	Срок, лет	Купонный доход, %	Число выплат в году
А	200	13000	20000	6	-	-
Б	300	10000	10000	4	8,0	2
В	500	9600	10000	6	10,0	1

Задача 12. Имеется следующая информация о дивидендах и ценах акций А, В, С. (табл. 11)

Таблица 11

Год	Акция А		Акция В		Акция С	
	Дивиденд за год, долл.	Цена на конец года, долл.	Дивиденд за год, долл.	Цена на конец года, долл.	Дивиденд за год, долл.	Цена на конец года, долл.
1	-	22,50	-	43,75	-	23,40
2	2,00	16,00	3,40	35,50	1,85	23,90
3	2,20	17,00	3,65	38,75	1,95	31,50
4	2,40	20,25	3,90	51,75	2,05	27,20
5	2,60	17,25	4,05	44,50	2,15	32,25
6	2,95	18,75	4,25	45,25	2,25	26,00

По данным таблицы:

- Рассчитайте доходность акций А и В за каждый год. Теперь допустим, что портфель состоит на 50% из акций А и на 50% из акций В. рассчитайте доходность портфеля за каждый год (со 2 по 6). Рассчитайте среднюю доходность каждой акции и портфеля.
- Рассчитайте стандартное отклонение доходности каждой акции и портфеля.
- Следующие задания вы можете выполнить, используя компьютерную модель.

Дополните портфель акциями С. допустим, что доли акций А, В и С в портфеле равны. Как изменится доходность и стандартное отклонение портфеля.

- Изменим еще раз структуру портфеля, который состоит:
 - только из акций А;
 - на 25% из акций А, на 25% из акций В и на 50% из акций С.
- Какой портфель вы предпочтете: состоящий из равных долей акций А, В и С или состоящий только из акций А и В (50/50). Сделайте выводы к полученным результатам.

3. ЭФФЕКТ ФИНАНСОВОГО РЫЧАГА (европейская концепция)

Эффект финансового рычага (ЭФР) – это приращение рентабельности собственных средств, получаемое благодаря использованию кредита, несмотря на платность последнего.

Первая составляющая ЭФР - дифференциал.

Дифференциал – это разница между экономической рентабельностью активов (ЭР_a) и средней расчетной ставкой процента по заемным средствам (СРСП).

С учетом налогообложения прибыли дифференциал рассчитывается следующим образом:

$$\text{Дифференциал} = (1 - \text{ставка налога на прибыль}) * (\text{ЭР}_a - \text{СРСП}) \quad (3.1)$$

Вторая составляющая ЭФР – это плечо финансового рычага. Оно характеризует силу воздействия финансового рычага и определяется как соотношение заемных средств к собственным. Тогда формула ЭФР имеет вид:

$$\text{ЭФР} = (1 - \text{ставка налога на прибыль}) * \underbrace{(\text{ЭР}_a - \text{СРСП})}_{\text{ДИФФЕРЕНЦИАЛ}} \times \underbrace{\frac{ЗС}{СС}}_{\text{ПЛЕЧО}} \quad (3.2)$$

При наращивании заемных средств финансовые издержки по обслуживанию долга, что, как правило, утяжеляет СРСП, при данном уровне рентабельности активов ведут к сокращению дифференциала. Поэтому: разумный финансовый менеджер не станет увеличивать любой ценой плечо финансового рычага, а будет его регулировать в зависимости от дифференциала.

Эффект финансового рычага (американская концепция).

Эффект финансового рычага можно также трактовать как изменение чистой прибыли на каждую обыкновенную акцию в процентах, порождаемое данным изменением нетто-результата эксплуатации инвестиций (НРЭИ) в процентах. Такое восприятие ЭФР характерно, в основном, для американской школы финансового менеджмента (американские экономисты рассчитывают силу воздействия финансового рычага).

4. ЭФФЕКТ ОПЕРАЦИОННОГО РЫЧАГА

Операционный рычаг является эффективным инструментом, позволяющим оперативно реагировать на динамику спроса и принимать решения, связанные с изменениями финансового результата от продаж.

Операционный рычаг можно определить как прогрессивное нарастание величины чистой прибыли при увеличении объема продаж, обусловленное наличием постоянных затрат, не изменяющихся с увеличением объема производства и реализации продукции.

Операционный рычаг оценивается в рамках проведения операционного анализа, основанного на модели «затраты – объем – прибыль». Этот анализ позволяет выявить зависимость финансовых результатов деятельности предприятия от объемов производства и сбыта и издержек на производство и сбыт.

Операционный анализ проводят в графической и аналитической форме.

Зависимость выручки, переменных, постоянных затрат и прибыли от объема выпуска и реализации продукции можно представить в виде формул:

$$\begin{aligned} V &= v * Q \\ S &= P * Q, \quad F = \text{const} \\ I &= S - V - F = P * Q - v * Q - F \end{aligned} \quad (4.1)$$

где: S – выручка от реализации продукции, P – цена за единицу продукции, Q – объем выпуска, F – суммарные постоянные затраты, V – переменные затраты на весь объем выпуска, v – переменные затраты на единицу продукции, I – прибыль.

На основании данной модели можно рассчитать ряд аналитических показателей: маржинальную прибыль, коэффициент выручки, точку безубыточности, точку закрытия, силу операционного рычага, кромку безопасности, запас финансовой прочности.

Маржинальная прибыль – это разность между выручкой и переменными затратами. Иногда маржинальная прибыль называют также суммой покрытия (это та часть выручки, которая остается на покрытие постоянных затрат и формирование прибыли). Маржинальная прибыль рассчитывается по формуле:

$$M = S - V \quad (4.2)$$

Коэффициент выручки ($K_{\text{выр}}$) показывает, какой процент выручки составляет маржинальная прибыль, то есть процент выручки, идущей на покрытие постоянных затрат и формирование прибыли. Он может рассчитываться либо в процентах, либо в удельных долях:

$$K_{\text{выр}} = \frac{S - V}{S} = \frac{P - v}{P} \quad (4.3)$$

Чем больше коэффициент выручки, тем сильнее меняется прибыль в результате колебаний выручки. Поэтому высокий коэффициент выручки выгоден в случае, если спрос на продукции предприятия стабильно высок. Если спрос нестабилен и высока вероятность того, что фактическая выручка окажется меньше запланированной, высокий коэффициент выручки свидетельствует об увеличении риска убытка. Следовательно, в случае увеличения коэффициента выручки необходимо задуматься о создании резервов, сохранении запаса ликвидности.

Точка безубыточности - это объем выпуска, при котором прибыль предприятия равна нулю, то есть объем, при котором выручка равна суммарным затратам. Иногда ее называют критическим объемом; ниже этого объема производство становится нерентабельным. Точка безубыточности может быть определена аналитически и графически. Аналитический метод предполагает нахождение точки по формуле:

$$Q^* = \frac{F}{p - v} \quad (4.4)$$

где: Q^* - критический объем в натуральном выражении.

Критический объем производства и реализации продукции можно рассчитывать не только в натуральном, но и в стоимостном выражении. Экономический смысл показателя – выручка, при которой прибыль предприятия равна нулю: если фактическая выручка предприятия больше критического значения, оно получает прибыль, в противном случае – убыток.

$$\text{Формула расчета: } S^* = \frac{F * P}{P - v} = \frac{F}{K_{\text{выр}}} = Q^* * P \quad (4.5)$$

где: S^* - критический объем производства и реализации продукции
Чем меньше критический объем, тем выше прибыль и меньше операционный риск при прочих равных условиях.

Приведенная выше формула расчета критического объема производства справедлива лишь в двух случаях: когда предприятие выпускает только один вид продукции или когда структура выпуска фиксирована. У предприятий с широким ассортиментом выпуска для каждого возможного соотношения между видами выпускаемой продукции существует своя точка безубыточности.

*Точка закрытия предприятия (Q^{**})* – это объем выпуска, при котором предприятие становится экономически неэффективным, то есть при котором выручка равна постоянным затратам:

$$Q^{**} = \frac{F}{P} \quad (4.6)$$

Если фактический объем производства и реализации продукции меньше (Q^{**}), предприятие не оправдывает своего существования и его следует закрыть. Если же фактический объем производства больше (Q^{**}), предприятию следует продолжить свою деятельность, даже если оно получает убыток.

Еще один аналитический показатель, предназначенный для оценки риска, – «*кромка безопасности*» (K_6) - это разность между фактическим и критическим объемами выпуска:

$$K_6 = Q_{\text{ф}} - Q^* \quad (4.7)$$

где: K_6 – кромка безопасности, $Q_{\text{ф}}$ – фактический объем выпуска и реализации продукции.

Часто рассчитывают отношение «кромки безопасности» к фактическому объему (%). Эта величина показывает на сколько % может снизиться объем выпуска и реализации, чтобы предприятию удалось избежать убытка:

$$K_{\delta\%} = \frac{K_{\delta}}{Q_{\phi}} * 100\% \quad (4.8)$$

где: K_{δ} (%) - отношение кромки безопасности к фактическому объему, %.

Кромка безопасности характеризует риск предприятия: чем меньше кромка безопасности, тем больше риск того, что фактический объем производства и реализации продукции не достигнет критического уровня и предприятие окажется в зоне убытков.

Экономический смысл *запаса финансовой прочности* всего предприятия в целом – это стоимостное выражение кромки безопасности. Кромка безопасности показывает, насколько фактический объем близок к критическому, а запас финансовой прочности помогает оценить, насколько фактическая выручка приближается к критической.

Формула расчета: $Z_{\text{фп}} = K_{\delta} * P = S - S^* = P * (Q_{\phi} - Q^*) \quad (4.9)$

где: $Z_{\text{фп}}$ – запас финансовой прочности.

Запас финансовой прочности показывает, на сколько рублей может снизиться выручка, чтобы предприятие не несло убытка. Чем больше запас финансовой прочности, тем стабильнее положение предприятия.

Можно рассчитать также запас финансовой прочности в %-ах к выручке от реализации, то есть процентное снижение выручки может выдержать предприятие без серьезной угрозы для своего финансового положения.

Если предприятие на графике безубыточности находится справа от критической точки Q^* , его прибыль равна сумме удельной маржинальной прибыли от всех единиц продукции, произведенных сверх критического объема:

$$I = (Q_{\phi} - Q^*) * m = (Q_{\phi} - Q^*) * (P - v), \quad (4.10)$$

Таким образом, любое изменение объема реализации

вызывает еще более сильное изменение прибыли. Этот феномен называется эффектом операционного рычага.

Сила операционного рычага – это отношение маржинальной прибыли к собственно прибыли:

$$L = \frac{M}{I} = \frac{S - V}{I} \quad (4.11)$$

где: L – сила операционного рычага.

Сила операционного рычага показывает, на сколько % изменится прибыль при изменении выручки на 1 %:

$$L = \frac{(\Delta I / I) * 100}{(\Delta S / S) * 100} \quad (4.12)$$

Если прибыль близка к нулю, то сила операционного рычага стремится к бесконечности: даже самые слабые колебания объема производства вокруг критической точки вызывает сильные относительные колебания прибыли.

Зная силу операционного рычага, можно определить на сколько % изменится прибыль при изменении выручки на определенный %:

$$\Delta I / I * 100 = L * \Delta S / S * 100 \quad (4.13)$$

Чем больше удельный вес постоянных затрат в общей сумме затрат, тем сильнее действует операционный рычаг. Мощный операционный рычаг – это высокий операционный риск. Поэтому в ситуации, когда спрос нестабилен, рекомендуется снижать постоянные затраты: даже небольшое снижение выручки вызывает резкое падение прибыли. Если спрос стабилен, целесообразно снижать долю переменных затрат и наращивать долю постоянных затрат, так как это приведет к большему приросту прибыли.

Таким образом, операционный анализ безубыточности позволяет оценить результаты деятельности предприятия, а также помогает выработать рекомендации по увеличению прибыльности текущей деятельности предприятия.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРЯЖЕННОГО РЫЧАГА

Предпринимательские и финансовые риски тесно взаимосвязаны, а, следовательно, тесно взаимосвязаны операционные и финансовые рычаги.

Операционный рычаг воздействует на прибыль до уплаты налога на прибыль и выплаты процентов за кредит. Финансовый рычаг – на чистую прибыль

Рост процента за кредит при наращении финансового рычага оказывает воздействие на операционный рычаг. При этом растет и финансовый, и предпринимательский риск, а, следовательно, падение курса. В этой ситуации финансовый менеджер должен снизить воздействие финансового рычага. По мере одновременного увеличения финансового и операционного рычагов все менее и менее значительно сказывается изменение объема реализации на изменение чистой прибыли на акцию и рассчитывается сопряженный эффект. Уровень сопряженного эффекта рычага определяется как произведение уровней финансового и операционного рычага.

ЗАДАНИЕ 10

Задача 1. На основе данных, представленных в табл. 12, определить эффект финансового рычага и оценить изменения в структуре капитала предприятия.

Таблица 12

Наименование показателя	Предприятие		
	А	Б	В
1. Активы, тыс. руб.	6780	8300	6780
2. Собственный капитал, тыс. руб.	4040	5300	3780
3. Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	1690	1950	520
4. Цена заемных средств, %	18	14	20
5. Изменение цены заемных средств за период, %	+1	+2	-1
6. Ставка налога на прибыль, %	20	20	20
7. Увеличение заемного капитала (в % от активов)	20	17	19

Задача 2. На основе представленных в табл. 13 данных определить при каких условиях достигается положительный эффект финансового рычага. Ставка налога на прибыль – 20%. Определить минимальную сумму прибыли, необходимой для положительного действия финансового рычага.

Таблица 13

Показатели	Вариант				
	1	2	3	4	5
Активы, тыс. руб.	4200	4300	4400	4500	4600
Удельный вес собственного капитала, %	35	45	55	65	75
Предусмотренные изменения капитала:					
- увеличение доли заемного капитала, до %	-	-	70	75	80
- снижение доли заемного капитала, до %	60	50			
Цена заемных средств, %	15	18	20	21	22
Чистая прибыль, тыс. руб.	520	600	650	700	740

Задача 3. Имеются данные о деятельности двух предприятий (табл. 14).

Таблица 14

Наименование показателей	Предприятие	
	А	Б
Маржинальная прибыль, тыс. руб.	400	700
Операционная прибыль, тыс. руб.	100	100

Необходимо определить:

- Силу воздействия операционного рычага для каждого из предприятий.
- Какое из предприятий быстрее нарастит прибыль, если планируется увеличение объема продаж на 10%.
- Для предприятия А – величину операционной прибыли, если имеется следующая информация (табл. 15)
- Увеличение прибыли при увеличении объема продаж на 10%, если предприятие А работало с уровнем продаж 2250 тыс., руб., 1000 тыс. руб.

Таблица 15

Зависимость силы воздействия операционного рычага от объема продаж, тыс. руб.

Объем продаж	750	800	1000	1500	2250
Переменные затраты	450	480	600	900	13050
Постоянные затраты	300	300	300	300	300
Валовая маржа	300	320	400	600	900

Задача 4. На основании имеющейся информации о функционировании предприятия за отчетный период составлена следующая таблица 16. Рассчитать основные показатели, характеризующие операционный и финансовый риск предприятия и оценить динамику совокупного риска за рассматриваемый период.

Таблица 16

Исходные данные для определения степени совокупного риска,
тыс. руб.

Наименование показателя	На начало года	На конец года
Актив баланса	9682	36138
Пассив баланса,	9682	36139
В том числе		
Собственный капитал	6301	16507
Заемный капитал	3381	19631
Выручка (нетто) от продаж	74276	165980
Переменные затраты	61230	152482
Постоянные затраты	3960	7301
Прибыль (убыток) от продаж	9086	6197
Проценты за использование заемного капитала, включаемые в себестоимость продукции	6701	1518
Операционная прибыль до выплаты процентов и налога	9757	7715
Чистая прибыль от продаж	7415	5864

Задача 5. Проект освоения нефтяного месторождения.

Проект освоения нефтяного месторождения рассчитан на 15 лет. В процессе его осуществления предполагается извлечь запасы нефти в объеме 400 млн. т и попутного газа – 150 млн. куб. м. Проектом предусматривается, что 30% объема добытой нефти будет направлено на экспорт; 70% - на российские нефтеперерабатывающие заводы. Весь объем попутного газа поступит на переработку в российский газоперерабатывающий сектор.

Инвестиционный период продолжается 5 лет, в течение которого предполагается пробурить и обустроить 100 скважин (по 20 единиц в год). В обустройство скважин включаются работы по

созданию системы энергообеспечения объекта, строительство нефте- и газопровода.

Эксплуатация скважин начнется до завершения конструктивного периода, поэтому часть потребностей в инвестициях будет покрыта операционными денежными потоками проекта, то есть будет профинансирована за счет выручки от эксплуатации вводимых в действие скважин. Выдержки из бюджета инвестиционного проекта представлены в табл.(17).

Таблица 17

Наименование показателя	Величина показателя, тыс. долл., по годам					
	0-й период	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
<i>Инвестиции</i>						
Капитальные издержки и страховые резервы	1250	7750	9030	9030	9030	9030
Прирост рабочего капитала	300	354	398	378	-	-245
Итого инвестиции	1550	8104	9428	9408	9030	8785
<i>Операционные денежные потоки</i>						
Чистая прибыль от эксплуатации введенных в действие скважин	-	3658	4860	6202	6039	10883
Амортизация	-	115	832	1434	2036	3240
Итого денежный поток	-	3773	5692	7636	9075	14123

По инвестиционному проекту кредиторы требуют, чтобы потребности нулевого периода были профинансированы спонсорами проекта на долевой основе. Остальные потребности проекта во внешнем финансировании будут покрыты за счет заемного капитала кредиторов.

На основании представленных данных выполнить оценку эффекта финансового рычага проекта и представить экономическое обоснование инвестиционного проекта.

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной:

1. *Ковалев В.В.* Практикум по анализу и финансовому менеджменту. Изд-во: «Финансы и статистика». 2008. 448 с.
2. *Ковалев В.В.* Финансовый менеджмент. Конспект лекций с задачами и тестами. Изд-во: «Прспект», 2010 г., 504 с.
3. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник. Под ред. Е.С. Стояновой.- М.: Перспектива, 2010. 656 с.
4. *Четыркин Е.М.* Финансовая математика: Учебник. - 9-е изд., испр. - М.: Дело, 2010. 400 с.

Дополнительный:

1. *Колокольцов В.Н.* Математический анализ финансовых рынков. Теория вероятностей и финансовая математика. Краткое введение. Учебное пособие. – М.: «ЮНП», 2010. – 204с
2. *Лапуста М.Г., Мазурина Т.Ю., Скамай Л.Г.* Финансы организаций (предприятий): Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 575 с
3. *Липсиц И.В., Коссов В.В.* Экономический анализ реальных инвестиций: учебник / Липсиц И.В., Коссов В.В. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Магистр, 2009. – 383 с.: ил.
4. *Мелкумов Я.С.* Финансовые вычисления. Теория и практика: Учеб.–справ. пособие. – 2-е изд., М.: ИНФРА-М, 2010. – 408 с.
5. *Станиславчик Е.* Финансовый менеджмент. Изд-во: «Ось-89», 2008 г, 288 с.
6. *Шохин Е.И.* Финансовый менеджмент. Изд-во: «КНОРУС», 2010 г, 480 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Программа дисциплины.....	4
1. Финансовый анализ отчетности предприятия.....	6
Задание 1.....	11
2. Математические основы финансового менеджмента.....	14
2.1. Простые ставки ссудных процентов.....	14
Задание 2.....	17
2.2. Простые учетные ставки.....	18
Задание 3.....	20
2.3. Сложные ставки ссудных процентов.....	21
Задание 4.....	22
2.4. Сложные учетные ставки.....	23
Задание 5.....	24
2.5. Учет инфляционного обесценения денег в принятии финансовых решений.....	26
Задание 6.....	26
2.6. Эквивалентность процентных ставок.....	28
Задание 7.....	29
2.7. Финансовые ренты (аннуитеты).....	30
Задание 8.....	34
2.8. Доходность операций с ценными бумагами.....	35
Задание 9.....	39
3. Эффект финансового рычага.....	43
4. Эффект операционного рычага.....	44
Задание 10.....	49
Рекомендательный библиографический список.....	53