

**И.В.ДОБАШИНА - К.Э.Н., ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ СТАТИСТИКИ  
ФИНАНСОВОЙ АКАДЕМИИ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ**

**УЧЕБНИК "СТАТИСТИКА ФИНАНСОВ". М.:  
ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА, 2001**

**ГЛАВА 13**

---

---

**Статистика ценных бумаг**

**13.1. Предмет и задачи статистики ценных бумаг**

**13.1.1. Ценные бумаги как объект статистического изучения**

**Ценные бумаги как объект статистического изучения.** Необходимость в свободном движении капитала между различными сегментами рынка приводит к появлению рынка ценных бумаг, позволяющего, с одной стороны, осуществлять заимствования, а с другой - размещать временно свободные средства.

В соответствии с российским законодательством "ценная бумага - документ, удостоверяющий с соблюдением установленной формы и обязательных реквизитов имущественные права, осуществление или передача которых возможны только при его предъявлении"<sup>1</sup>.

Общая **цель** создания рынка ценных бумаг состоит в необходимости **перераспределения финансовых ресурсов**. Аккумуляция временно свободных денежных средств и их размещение осуществляется с помощью эмиссии ценных бумаг. Привлечение денежных средств может иметь целью, например, покрытие дефицита государственного бюджета, и в этом случае осуществляется эмиссия государственных долговых обязательств, с помощью которых привлекаются необходимые денежные ресурсы. В том случае, когда предприятию необходимо привлечь

---

<sup>1</sup>Гражданский кодекс Российской Федерации, ст.142, М., Инфра-М, 1996, с. 95

дополнительные средства, может осуществляться эмиссия акций, либо облигаций в целях заимствования на рынке временно свободных средств. С другой стороны, инвестор имеет возможность разместить свои средства, вложив их в ценные бумаги, получая прибыль и диверсифицируя риски.

**Особенность ценных бумаг** - в том, что они являются **стандартными, серийными финансовыми товарами**, способными - в отличие, например, от кредитов, выдаваемых на индивидуальных условиях- легко обращаться, быть **ликвидными**.

Кроме основной функции аккумуляции и размещения денежных средств ценные бумаги выполняют **ряд дополнительных функций**, в частности, отдельные виды ценных бумаг, такие как вексель, могут выполнять функцию средства расчетов, восполнять недостаток оборотных средств, использоваться в качестве денежного суррогата.

Существуют следующие виды ценных бумаг:

---

Акция	Акция акционерного общества - ценная бумага, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации <sup>1</sup>
Облигация	Облигация - эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее держателя на получение от эмитента облигации в предусмотренный ею срок ее номинальной стоимости и зафиксированного в ней процента от этой стоимости или иного имущественного эквивалента <sup>1</sup> Разновидностью облигаций являются государственные долговые обязательства, по условиям которых должником выступает государство, органы государственной власти или управления.

---

<sup>1</sup> *Федеральный закон "О рынке ценных бумаг"*

Вексель	Вексель (простой) - составленное по установленной законом форме безусловное письменное долговое денежное обязательство, выданное одной стороной (векселедателем) другой стороне (векселедержателю) <sup>2</sup> .
Депозитный сертификат	Депозитный сертификат банка - документ, право требования по которому может уступаться одним лицом другому, являющийся обязательством банка по выплате размещенных у них депозитов.
Прочие виды ценных бумаг	Чеки, коносаменты, производные ценные бумаги (срочные контракты) и т.д.

<sup>1</sup> Федеральный закон «О рынке ценных бумаг»

Ценные бумаги являются сложнейшим объектом статистического наблюдения, включающим масштабные финансовые потоки на микро- и макроуровне, множественность видов фондовых инструментов и профессиональных участников. Для российских условий (1998) пока характерно **отсутствие достоверной статистики** по рынку ценных бумаг в целом, лишь отдельные ценные бумаги являются объектом системного статистического изучения.

### 13.1.2. Предмет статистики ценных бумаг

**Предметом статистики ценных бумаг** являются количественные характеристики массовых процессов движения **ценных бумаг как финансовых продуктов**, деятельности эмитентов, инвесторов, **финансовых и информационных посредников**, ведущих операции на рынке ценных бумаг, а также **внебиржевых рынков ценных бумаг в целом** (статистическое изучение биржи выделено в учебнике в самостоятельную главу).

### 13.1.3. Задачи статистики ценных бумаг

- сбор и раскрытие полной и адекватной информации о ценных бумагах как инвестиционных товарах, создание объективных представлений об их

<sup>2</sup> Миркин Я.М., *Ценные бумаги и фондовый рынок*, М., Издательство "Перспектива", 1995, с.74-75

риске, доходности и ликвидности в качестве основы принятия инвестиционных решений

- создание **информационной базы и статистический анализ** деятельности эмитентов, инвесторов, финансовых и информационных посредников, действующих на фондовом рынке, в качестве основы разработки стратегий участниками рынка и политик по его регулированию и развитию государственными органами
- формирование информационного обеспечения для **статистического анализа и управления социально-экономическими процессами** в той мере, в какой они отражаются или формируются на рынке ценных бумаг.
- разработка и совершенствование методологии сбора и анализа статистической информации о ценных бумагах и участниках фондового рынка.

### **13.2. Информационное обеспечение статистики ценных бумаг**

**Основные источники** статистической информации:

а) проспекты эмиссии, отчетность эмитентов о выпуске ценных бумаг и финансовая отчетность (бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках),

б) статистические наблюдения и отчетность фондовых бирж (о курсах ценных бумаг, объемах оборота, количестве сделок и т.д.), Современные фондовые биржи организуют торговлю ценными бумагами преимущественно с использованием компьютерных систем торговли. Соответственно в этом случае при регистрации каждой сделки формируется первичная статистическая информация, которая затем группируется, сводится и распространяется биржами и информационными агентствами (перечни форм статистической отчетности приведены в 14.2),

в) статистические наблюдения и отчетность организованных систем внебиржевого оборота, Крупные системы внебиржевой торговли опираются исключительно на автоматизированную технологию торгов, регистрации и распространения информации ( Российская торговая система -РТС и т.д),

г) отчетность финансовых органов и центральных банков о состоянии государственного долга, статистические публикации комиссий по ценным бумагам или иных государственных органов, регулирующих рынок ценных бумаг,

д) статистические публикации ассоциаций профессиональных участников рынка ценных бумаг и институциональных инвесторов (например, Международной федерации фондовых бирж),

е) публикации рейтинговых агентств,

ж) статистические публикации международных организаций и финансовых институтов (Международной финансовой корпорации, Банка международных расчетов, МВФ, ОЭСР и др.).

### **13.3. Система показателей статистики ценных бумаг**

#### **13.3.1. Объекты статистических наблюдений**

Комплексное статистическое изучение ценных бумаг предполагает как характеристику самих ценных бумаг (их курсов, объемов, торгов, качества), так и деятельности участников рынка ценных бумаг (эмитентов, инвесторов и т.д.), причем отдельно по видам рынков ценных бумаг (биржевой и внебиржевой, первичный и вторичный) и видам самих ценных бумаг (акции, облигации и т.д.). Для этих целей разработана система статистических показателей, включающая следующие разделы:

- статистика объемов и структуры операций с ценными бумагами;
- статистика деятельности участников рынка ценных бумаг;
- статистика курсов ценных бумаг;
- статистика качества ценных бумаг;

**Особым разделом статистического изучения ценных бумаг** является оценка ценных бумаг и определение их доходности, определение риска и доходности портфельных инвестиций.

В данной главе подробно рассматриваются указанные разделы за исключением разделов, связанных с отдельными видами рынков ценных бумаг и фондового рынка в целом, которые выделены в отдельную главу “Биржевая статистика” в силу важности и самостоятельного значения этих проблем.

### **13.3.1. Статистика объемов и структуры операций с ценными бумагами**

**Ключевые статистические показатели по отдельным видам ценных бумаг** (в разрезе отраслей, регионов, инвесторов, видов рынков ценных бумаг):

- **стоимостной объем и структура** ценных бумаг, находящихся в обращении;
- **стоимостной объем и структура** новых эмиссий, **количество эмиссий** (рассчитывается, как правило, за год);
- **торговый оборот** по ценным бумагам, **количество совершенных сделок** и проданных ценных бумаг, их **оборачиваемость**. Показатели торгового оборота и количества совершенных сделок могут рассчитываться за торговую сессию, неделю, месяц, квартал, год;
- **капитализация рынка акций** (рыночная стоимость акций, умноженная на количество находящихся в обращении акций), **объем рынка долговых ценных бумаг непогашенных** (расчет по сути аналогичен). Пример статистики, характеризующей уровень капитализации крупнейших мировых фондовых рынков, приведен в главе «Биржевая статистика»;

- показатели, характеризующие **риск, ликвидность и доходность** ценных бумаг (статистика рейтинговых оценок, цен и доходности - см. ниже). Указанные показатели используются для оценки «**качества**» ценных бумаг как финансовых продуктов, т.е. по сути относятся к **статистике качества ценных бумаг**.

**Таблица 1. Государственные ценные бумаги, находящиеся в обращении на российском рынке (млрд. руб.)**

<b>Ценные бумаги непогашенные, находящиеся в обращении</b>	<b>октябрь 1994 (оценка)</b>	<b>конец 1997 (оценка)</b>
Государственные ценные бумаги, всего	46	477
в том числе		
-ГКО	12	266
-ОВВЗ	28	60
-ОФЗ ( с перем. и постоянн. купоном)	-	82
-Сберегательный заем	-	12
-Векселя Минфина	-	27
-Золотые сертификаты	1	-
-Казначейские обязательства	5	-

Источники: Я. Миркин. Ценные бумаги и фондовый рынок. Перспектива, 1995, с.18-19 ; Рынок ценных бумаг, 1997, №6, 23

Соответственно, легко установить, насколько динамичны были рост рынка (более чем в 10 раз) и изменения структуры обращающихся долговых обязательств (прекращение обращения одних и появление новых финансовых инструментов). На основе приведенных данных могут быть сделаны сопоставления со статистическими данными о динамике ВВП, денежной массы, доходов бюджета с тем, чтобы определить, не слишком ли быстрыми темпами растет государственный долг в форме ценных бумаг. Например, за 1994- 1997 г.г. ВВП в фактически действующих ценах вырос более чем в 4 раза, что, тем не менее, существенно меньше темпов роста непогашенной массы государственных ценных бумаг (быстрое накопление государственного долга).

**13.3.2. Статистика участников рынка ценных бумаг** изучает деятельность профессиональных институтов на указанном рынке и включает в себя разделы(см. таблицу 2):

**Таблица 2**

<b>Статистика эмитентов</b>	<b>Эмитент</b> - юридическое лицо, осуществляющее эмиссию (выпуск) определенной ценной бумаги вследствие недостатка денежных средств, несущее от своего имени обязательство перед владельцами ценных бумаг по осуществлению прав, закрепленных ими
<b>Статистика инвесторов</b>	<b>Инвестор</b> - лицо, вкладывающее излишек собственных денежных средств в ценные бумаги

Наиболее характерные показатели **статистики эмитентов:**

**Таблица 3**

<b>Что характеризует</b>	<b>Показатели</b>	
<b>- привлеченный капитал в форме ценных бумаг</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объем и структура привлеченных денежных ресурсов по видам ценных бумаг и инвесторам (за месяц, квартал, год)</li> <li>- Стоимость привлеченного капитала (уровень процентных и дивидендных выплат)</li> <li>- Количество успешно размещенных эмиссий</li> </ul>	
<b>- размещаемые ценные бумаги</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Объем и структура эмиссии (по видам ценных бумаг)</li> <li>-Эмиссионная цена и цена размещения (см. ниже статистику курсов ценных бумаг)</li> </ul>	
<b>- финансово-хозяйственное положение эмитента</b>	-Операционные результаты	-Динамика реализации, прибыли и себестоимости продукции, денежные потоки и их структура
	-Прибыльность и покрытие прибылью процентных и рентных платежей	-Доля прибыли в реализованной продукции, капиталоотдача (прибыль к капиталу), прибыльность активов (прибыль к активам), покрытие прибылью выплачиваемых процентов, рентных платежей, дивидендов по привилегированным акциям
	-Эффективность использования активов	-Оборачиваемость активов в целом, оборачиваемость дебиторской задолженности, материальных запасов и запасов готовой продукции

Что характеризует	Показатели	
	-Уровень капитализации и леввереджа	-Структура долгосрочных источников финансирования, доля в них капитала, структура капитала, леввередж (размер кратко- и долгосрочной задолженности, генерируемой капиталом, в сравнении с размером капитала компании, величина "финансовой подушки", состав кратко- и долгосрочной задолженности, в т.ч. постоянная, переходящая задолженность и долг, формируемый на основе обновления источников финансирования, размеры ежегодного погашения задолженности (кратко- и долгосрочной)
	-Ликвидность и денежные потоки	-Генерация денежных потоков, их структура и покрытие ими задолженности (кратко- и долгосрочной), текущая ликвидность (соотношение краткосрочных ликвидных активов и краткосрочных обязательств, покрытие последних оборотным капиталом), долгосрочная ликвидность, структура вложений средств, сформированных за счет долгосрочной задолженности (в т.ч. в оборотный капитал)
	-Материальное обеспечение долга	-Покрытие различных видов задолженности материальными активами, сформированными за счет указанной задолженности и акционерного капитала

Для *статистики инвесторов* характерно использование тех же показателей, характеризующих финансово-хозяйственное положение, что и эмитентов. При этом они модифицируются в зависимости от того, является ли инвестор промышленным предприятием или финансовым посредником (банком, страховой компанией, пенсионным или инвестиционным фондом).

При этом особое внимание уделяется *показателям, характеризующим инвестиции:*

- **объем и структура активов** (по видам ценных бумаг, отраслям, регионам, ценным бумагам с плавающей и фиксированной ставкой и т.д.)
- **чистая стоимость активов** (рыночная оценка стоимости активов за вычетом обязательств)
- **стоимость одного пая** (например, в паевых инвестиционных фондах постоянно происходит переоценка стоимости пая в зависимости от изменения чистой стоимости активов, сформированных за счет внесения паев)
- **качество активов** (доля проблемных активов, доля ценных бумаг, по которым наступил кредитный риск, доля спекулятивных ценных бумаг с низким рейтингом и т.д.)

*Участники рынка ценных бумаг* классифицируются также с точки зрения их профессиональной деятельности по организации обращения ценных бумаг (см. продолжение таблицы 2):

**Продолжение таблицы 2**

Что характеризует	Показатели
<b>Статистика профессиональных участников рынка ценных бумаг — организаторов их обращения</b>	<b>Профессиональные участники рынка ценных бумаг</b> - юридические лица (банки или небанковские организации), осуществляющие по лицензии следующие виды профессиональной деятельности на рынке ценных бумаг: <ul style="list-style-type: none"> <li>• брокерскую</li> <li>• дилерскую</li> <li>• управление ценными бумагами</li> <li>• клиринговую</li> <li>• депозитарную</li> <li>• ведение реестра владельцев ценных бумаг</li> <li>• организация торговли на рынке ценных бумаг</li> </ul>

**Таблица 3. Сеть профессиональных участников рынка ценных бумаг и их региональное размещение**

Показатели	Октябрь 1993	Апрель 1995	Апрель 1997
Всего инвестиционных институтов(кроме банков) в Российской Федерации	1023	3176	5045
из них:			
Москва	163	801	1378
Санкт-Петербург	56	281	371
Екатеринбург	37	101	181

Анализ демонстрирует быстрый рост российского рынка ценных бумаг в 1994-1997 г.г. с точки зрения профессиональных участников, число которых с октября 1993 г. по апрель 1997 г. увеличилось примерно в 4,9 раза. Кроме того, продолжала расти степень концентрации фондового рынка в крупнейших финансовых центрах страны (Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге). Доля инвестиционных институтов, сосредоточенных в этих городах, выросла с 25% в октябре 1993 г. до 38% в апреле 1997 г.

Крупный институт ценных бумаг (банк или инвестиционная компания) формирует *статистические показатели*, характеризующие его финансовое положение, аналогичные показателям эмитента, с учетом специфики его деятельности, как финансовой, в области ценных бумаг:

- **объем и структура активов** (инвестиции по видам ценных бумаг, с выделением позиций по срочным контрактам, вложениям в торговые и инвестиционные ценные бумаги, передача ценных бумаг в ссуду, сделки по договору об обратной продаже, авансы другим брокерам-дилерам и т.д.)

- **объем и структура привлеченных ресурсов** (по видам выпущенных ценных бумаг и заимствований, соглашения об обратной покупке, обязательства по поставке различных ценных бумаг и кредиторская задолженность перед различными брокерами-дилерами и т.д.)
- **объем и структура акционерного капитала** (по видам акций и структуре владения)
- **объем и структура операционных доходов** (комиссионные, плата за андеррайтинг, консультационные услуги, проценты, спекулятивные прибыли), **расходов и денежных потоков**
- **изменение курса и доходность** собственных ценных бумаг

*Обеспечивающие виды профессиональной деятельности* на рынке ценных бумаг формируют такие ключевые показатели, как:

Депозитарная деятельность	Количество и клиентская структура ведущихся счетов депо, количество ценных бумаг, по которым ведутся счета депо, количество операций, прошедших по счетам депо, и т.д.
Регистраторская деятельность	Количество акционерных обществ, ценных бумаг, акционеров, по которым ведется реестр, количество операций по регистрации прав собственности
Клиринговая деятельность	Количество и клиентская структура клиринговых счетов, количество операций по клирингу, обороты по клирингу

### 13.3.3. Статистика курсов ценных бумаг

Статистика курсов ценных бумаг включает в себя статистические наблюдения за следующими видами цен на фондовые инструменты:

- **номинальная цена** - цена, **проставленная** (для ценных бумаг, имеющих бланки) или **объявленная** (для бумаг, существующих в виде записей) на ценной

бумаге. Величина, являющаяся в определенной мере достаточно условной; могут существовать **безноминальные ценные бумаги**;

- **цена первичного рынка (эмиссионная цена)** - цена размещения на первичном рынке. Может существовать в форме **цены отсечения** (т.н. голландский аукцион, когда эмитентом устанавливается самая низкая цена, по которой размещается приемлемый для него объем долговых ценных бумаг, используется на рынке государственных ценных бумаг), **цены андеррайтера** (цена, по которой размещает ценные бумаги андеррайтер), **цены группы покупки** (цена, по которой размещают ценные бумаги брокеры, работающие по договору с синдикатом, и т.д.
- **цена погашения** - вид цен, существующий для облигаций, по которым данная облигация по истечении срока выкупается у инвестора, Как правило, цена погашения совпадает с номиналом, исключая те случаи, когда облигация выкупается раньше срока погашения или существуют специальные договоренности с кредитором о списании части облигационной задолженности;
- **цена вторичного рынка, рыночная цена** - цена ценной бумаги, определяемая рынком. Может существовать в форме **аукционной цены** (цены, определяемой биржевым аукционом), **дилерской цены** (цены, формируемой в сделках, заключаемых дилерами, выставляющими двусторонние котировки на покупку и продажу), **тендерной цены** (цены продажи ценной бумаги на основе тендера) и т.д. На организованных рынках осуществляется наблюдение за рыночными **ценами открытия и ценами закрытия**, а также различными типами **средних цен**.

При этом для статистического изучения динамики цен широко используются **группировки ценных бумаг** типа "десять акций, по которым произошел наибольший рост курсов", "десять наиболее ликвидных акций", **средние**

(например "средний курс акции за предшествующие 52 недели", "средний курс акции за предшествующий день торгов"), **предельные значения** (самый высокий и самый низкий курсы акции за предшествующий день торгов), **значения показателей в важнейшие моменты ведения торгов** (цена открытия, цена закрытия).

Кроме того, ведется статистическое изучение **цен спроса и предложения, которые только указывают на намерения операторов рынка, но по которым сделки не были заключены** (цены покупки, цены продажи, заявленные брокерами или установленные дилерами в качестве котировок для покупки-продажи ценных бумаг за собственный счет). Объектом статистики курсов ценных бумаг является также **спрэд** (величина разрыва между ценой предложения, которая всегда выше, и ценой спроса на ценную бумагу, которая всегда ниже).

В российской практике цены акций измеряются как в рублях, так и в долларах США (внебиржевой рынок).

Например, **динамика валютных ( в долл. США) цен на акции российских эмитентов** характеризовалась следующим.

**Таблица 4. Динамика цен на акции российских эмитентов ( в долл. США)**

Эмитенты	1994 (30 мая)	1995 (9 января)	1996 (9 января)	1997 (6 января)	1997 (26 мая)
<b>ГУМ</b> (номинал 10 тыс.руб)	2,53	6,38	7,98	24,77	33,41
<b>ЦУМ</b> (номинал 1 тыс. руб.)	0,10	0,03	0,06	0,325	0,580
<b>Красный Октябрь</b> (номинал 1 тыс. руб.)	2,10	3,76	5,22	19,56	18,50
<b>ЕЭС России</b> (номинал 500 руб.)	х	х	0,025	0,088	0,300
<b>Ростелеком</b> (номинал 2,5 рубля)	х	х	0,93	2,360	3,750
<b>Гостиница "Космос"</b> (номинал 20 руб.)	0,1	0,04	0,02	0,04	0,03

Из таблицы следует, что наибольшими темпами росли цены акции ЦУМа и ОАО "Красный октябрь".

### 13.3.4. Статистика качества ценных бумаг

Оценка качества ценных бумаг базируется на:

**- рейтинговой оценке ценных бумаг**

- расчете **ключевых**, стандартных в международной практике **показателей качества ценных бумаг**, увязывающих оценку бизнеса эмитента и рыночную стоимость его ценных бумаг. Например, курсы ценных бумаг могут сопоставляться с прибыльностью эмитентов и выплаченными дивидендами, количеством продукции, производимой эмитентом (сырья, нефти и т.д.) на единицу рыночной стоимости ценной бумаги, количеством запасов природных ресурсов, приходящихся на единицу рыночной стоимости ценной бумаги.

#### 13.3.4.1. Рейтинговые показатели

В международной практике **рейтинговые агентства** - "независимые оценщики" кредитного риска ценных бумаг и привилегированных акций, т.е. риска того, что эмитент не выполнит своих фиксированных денежных обязательств, связанных с ценной бумагой.

В основу рейтинга положена **шкала качественных оценок** типа "высшее качество", "хорошее качество", "выше среднего уровня качества" и т.д. Каждый уровень качества имеет буквенное обозначение, например, ААА, ВВ, С и т.д. Чем дальше продвижение по алфавиту, тем ниже рейтинг ценной бумаги, т.е. тем выше кредитный риск в сравнении с ценными бумагами, находящимися выше по буквенной шкале. Практически все рейтинговые агентства используют буквенные шкалы для оценки рейтинга. При этом любое рейтинговое агентство делит свою шкалу рейтинга между двумя классами ценных бумаг:

- **ценные бумаги инвестиционного качества** или, что то же самое, **инвестиционные ценные бумаги** (например, по шкале долгосрочных облигаций агентства Moody's это - бумаги с рейтингом от Ааа до Вaa3);

- **спекулятивные ценные бумаги** (по указанной шкале это - бумаги с рейтингом от Ва до С).

Уровень рейтинга, который получит эмитент, зависит от его финансово-хозяйственного положения (см. выше статистика эмитента), кредитной истории, степени защищенности эмиссии (наличие залога, внешней гарантии платежей и т.д.). При этом каждое рейтинговое агентство публикует **статистику рейтинговых оценок** и их динамики:

- по видам ценных бумаг (например, динамика среднего рейтинга муниципальных облигаций за ряд лет)
- по отраслям (например, изменение среднего рейтинга за ряд лет по машиностроению),
- по регионам,
- по крупнейшим эмитентам,
- по изменению структуры рейтинговых оценок (в частности, по соотношению спекулятивных и инвестиционных ценных бумаг),
- по реализации кредитного риска (отказам эмитента от платежей) в зависимости от рейтинга ценных бумаг.

#### **13.3.4.2. Показатели качества ценных бумаг**

Приведем примеры принятых в международной практике показателей для качественной оценки ценных бумаг и состояния рынка:

**Коэффициент  
цена/прибыль - P/E  
(Price/Earning Ratio)**

-рассчитывается как отношение рыночной цены акции к прибыли, приходящейся на одну акцию. Слишком высокие значения этого коэффициента характеризуют переоцененность акции, слишком низкие - ее текущую недооценку,

**Доходность по  
дивидендам (Dividend  
yield)**

- рассчитывается как отношение годового дивиденда, приходящегося на одну акцию (в денежном выражении) к средней рыночной цене акции,

**Коэффициент рыночная цена/балансовая стоимость акции (Market to Book Ratio)** - рассчитывается как отношение рыночного курса акции к оценке, по которой она учитывается в бухгалтерском учете предприятия. Характеризует оценку предприятия рынком (с точки зрения его перспектив, финансово-хозяйственного положения, риска, ликвидности и доходности ценных бумаг),

**Коэффициент продукция/ценные бумаги** - характеризует продукцию (в натуральном выражении), производимую на одну денежную единицу стоимости акций, выпущенных предприятием (например, баррели нефти на 1 рубль акций). Рассчитывается как отношение объема продукции в натуральных единицах, производимой предприятием, к рыночной стоимости акций, находящихся в обращении. Широко используется инвесторами для поиска недооцененных акций.

**Коэффициент ресурсы/ценные бумаги** - характеризует количество ресурсов (например, разведанных и пригодных к извлечению запасов полезных ископаемых, право на разработку которых есть в распоряжении данной компании), приходящихся на одну денежную единицу акций, выпущенных компанией. Так же, как и предыдущий коэффициент, рассчитывается в натуральных единицах, к рыночной стоимости акций, находящихся в обращении, и используется для поиска недооцененных акций

**Пример статистического анализа уровня оцененности российского фондового рынка.** Признаком недооцененности рынка, ценовой ямы считается низкий уровень **коэффициента Р/Е** (цена 1 акции к прибыли, приходящейся на одну акцию). Величина этого показателя для различных рынков приведена в таблице в главе «Биржевая статистика», ценовая статистика по российским акциям характеризуется следующим (май 1997).

**Таблица 6. Показатели отдельных российских эмитентов**

Эмитент	Акционерный капитал (млрд.руб.)	Количество акций (млн.шт.)	Номинал акции (тыс.руб.)	Рыночная цена (тыс.руб.)	Р/Е
ГУМ	60,0	6,0	10,0	192,3	8,4
ЦУМ	89,7	89,7	1,0	3,3	24,7
Красный					

Эмитент	Акционерный капитал (млрд.руб.)	Количество акций (млн.шт.)	Номинал акции (тыс.руб.)	Рыночная цена (тыс.руб.)	P/E
Октябрь	8,4	8,4	1,0	106,5	7,0
ЕЭС России	21558,0	41042,0 (ОА) 2075,0 (ПА)	0,5	1,7	8,7
Ростелеком	2,3	933,7	0,0025	21,6	15,6
Гостиница "Космос"	3,4	167,7	0,02	0,2	17,7

Указанная таблица дает возможность сделать следующие выводы:

- все рассматриваемые акции близки к среднему уровню P/E для развивающихся рынков (8-12) или значительно превосходят его. Это означает, что с высокой долей вероятности дальнейшее повышение курсов данных акций приведет к их переоцененности, значительным колебаниям курсов и их будущим падениям
- акции ЦУМа, Ростелекома и Гостиницы "Космос" являются по всей видимости переоцененными

При оценке качества ценных бумаг используются также статистические показатели их *ликвидности*.

*Например*, к этим показателям можно отнести:

- показатель, характеризующий отношение количества заявок на покупку и заявок на продажу ценных бумаг данного вида,
- спрэд, т.е. показатель, характеризующий разницу между ценой предложения на ценную бумагу, которая всегда выше, и ценой спроса, которая всегда ниже (уже рассматривался в рамках статистики курсов на ценные бумаги). Аналогичный смысл имеет коэффициент цена предложения/цена спроса, характеризующий разрыв между ними.

## 13.4. Оценка ценных бумаг и расчет их доходности

### 13.4.1. Оценка различных типов облигаций и расчет некоторых видов доходности облигаций

#### 13.4.1.1. Базовые понятия

Ожидаемый денежный поток по облигациям состоит из выплат по процентам во время существования облигации плюс выплата основной суммы займа (т.е. номинала облигации).

Стоимость облигации определяется как настоящая стоимость ожидаемого денежного потока.

Введем обозначения:

- P*- теоретическая оценка (стоимость облигации);
- q*- купонная ставка, т.е. та фиксированная процентная ставка, из расчета которой выплачивается купонный доход за год;
- INT*- купонный доход (выплаты по процентам);
- M*- номинальная стоимость облигации;
- рыночная стоимость облигации

В этом случае  $INT = M \times q$ ;

- K<sub>d</sub>*- текущая курсовая ставка (иначе ее иногда называют ставкой помещения, в дальнейших расчетах ее значение принимается равным ставке рефинансирования);
- N*- количество лет, оставшееся до погашения облигации.

Стоимость облигации может быть определена

$$P = \sum_{t=1}^n INT/(1+K_d)^t + M/(1+K_d)^N. \quad (1)$$

Или

$$P = INT \sum_{t=1}^n 1/(1+K_d)^t + M/(1+K_d)^N. \quad (2)$$

$$P = INT(PVIFA_{K_d,N}) + M(PVIFA_{K_d,N}). \quad (3)$$

**Рассмотрим пример.** Допустим, купонная ставка по облигации номинала в 1000 рублей составляет 15%. Срок до погашения облигации 15 лет. Необходимо

оценить стоимость облигации в момент выпуска, через 1 год после выпуска, через 2 года, через 5 лет.

Результаты расчетов сведены в таблицу 4.

Приведем графическую интерпретацию полученных результатов на рисунке 3. В качестве параметра  $t$  использован показатель времени, прошедшего с момента эмиссии облигации.

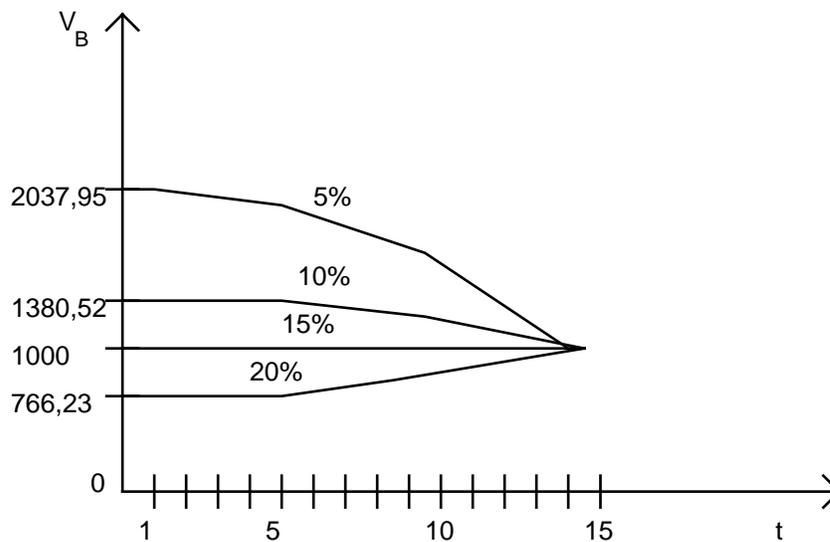


Рис.3

Проанализируем таблицу 7 (приложение1) и график на рис. 3.

1. Всегда, когда купонная ставка совпадает с текущей курсовой ставкой, теоретическая оценка облигации совпадает с номинальной стоимостью. Как правило, в момент выпуска облигации купонная ставка устанавливается на уровне текущей курсовой ставки.

2. В случае, когда текущая курсовая ставка выше, чем купонная ставка, цена облигации становится ниже номинала. В этом случае говорят, что облигация продается с дисконтом.

3. В случае, когда текущая курсовая ставка ниже, чем купонная ставка, цена облигации становится выше номинала. В этом случае говорят, что облигация продается с премией.

4. Рыночная стоимость облигации стремится с приближением даты погашения к номиналу.

Проведем дальнейший анализ таблицы 7 и *сделаем выводы*.

1. При фиксированной купонной ставке и изменяющейся текущей курсовой ставке возрастание текущей курсовой ставки приводит к снижению влияния купонной ставки на оценку облигации.

2. В целом влияние купонной ставки на оценку облигации снижается с приближением срока погашения облигации, влияние номинала возрастает в этой ситуации.

3. Чем больше купонная ставка при заданной текущей курсовой ставке, тем выше оценка облигации, при меньшей курсовой ставке оценка облигации изменяется резче (кривая с меньшей купонной ставкой "круче" и расположена ниже кривой с большей купонной ставкой).

На знании этих закономерностей основывается разумное поведение инвестора при управлении своим портфелем.

Экономическая интерпретация данной формулы (18) очевидна. В самом деле, допустим, выпускается некая облигация в момент времени  $t$ . Очевидно, что купонная ставка в этот момент устанавливается примерно равной ставке, существующей в данном экономическом пространстве (например, ставке рефинансирования). Допустим, ставка рефинансирования падает, в этом случае доход, приносимый облигацией, становится больше, чем если бы эта сумма была помещена на депозит в банк, отсюда и рост цены облигации. Предпочтительнее покупка облигации. В противном случае, при росте ставки рефинансирования наблюдается, с точки зрения инвестора, "бегство от облигаций", приносящих более

низкий доход по сравнению хотя бы с помещением данной суммы на банковский депозит.

### 13.4.1.2. Расчет показателей текущей доходности и полной доходности облигаций

Показателем *текущей доходности* облигации ( $D$ ) называется отношение дохода, полученного за год ( $INT$ ) к рыночной цене облигации или ее оценке ( $V_B$ )

$$D = (INT/V_B) \times 100\%. \quad (4)$$

Расчет показателя *полной доходности* (иногда ее называют *доходностью за все время существования облигации* или *доходностью к погашению*) (традиционно она обозначается  $YTM$ ) - задача, обратная оценке облигации по известной курсовой ставке и известном сроке погашения облигации. Другими словами, необходимо определить доходность облигации, купленной по данной цене.

Допустим, Вы приобрели 10-летнюю облигацию за 1307,19 рублей, ( $\$$ ) купонная ставка ( $q$ ) по которой равна 15%. Номинальная стоимость облигации равна 1000 рублей. Исходя из формулы (16)

$$(\$) = 1307,19 = 150/(1+K_d)^1 + 150/(1+K_d)^2 + \dots + 150/(1+K_d)^{10} + 1000/(1+K_d)^{10}.$$

Из этого уравнения необходимо найти величину  $K_d$ , которая и будет в данном случае полной доходностью (эта величина обозначается  $YTM$ ).

Используем для решения фундаментальные закономерности, описанные выше. Поскольку облигация приобретена с премией, следовательно, уровень ее доходности будет ниже купонной ставки. Предположим, что уровень доходности составит 12%. В этом случае оценка облигации составит:

$$\begin{aligned} PVIFA (12\%, 10 \text{ лет}) &= 5,6502, \\ PVIF (12\%, 10 \text{ лет}) &= 0,3220, \end{aligned}$$

$$150 \times 5,6502 + 1000 \times 0,3220 = 847,53 + 322,0 = 1169,53.$$

Оценка облигации выше ее номинала, следовательно, ставка доходности должна быть меньше предполагаемых 12%.

Продолжим итерационный процесс. Предположим, что ставка доходности составит 10%. В этом случае оценка облигации составит:

$$PVIFA(10\%, 10 \text{ лет}) = 6,1446,$$

$$PVIF(10\%, 10 \text{ лет}) = 0,3855,$$

$$150 \times 6,1446 + 1000 \times 0,3855 = 921,69 + 385,5 = 1307,19.$$

**Итак, обобщим алгоритм нахождения полной доходности.**

1. Определяем, куплена облигация с премией или дисконтом  $\Delta = (P) - M$ .

2. Если  $\Delta > 0$ , следовательно облигация куплена с премией и, вследствие фундаментальных зависимостей, искомая ставка должна быть меньше купонной. Переходим к п. 3.

Если  $\Delta < 0$ , следовательно, облигация куплена с дисконтом и, вследствие фундаментальных зависимостей, искомая ставка должна быть больше купонной. Переходим к п. 3.

3. Присваиваем новое значение искомой ставке  $K_d^{II}$  и реализуем расчет новой оценки облигации  $V_B^I$ .

4. Определяем  $\Delta' = V_B - V_B^I$ .

5. Если  $\Delta' > 0$ , производим дальнейшее понижение купонной ставки. Переходим к п. 3.

Если  $\Delta' < 0$ , производим дальнейшее повышение купонной ставки. Переходим к п. 3.

Если  $\Delta' = 0$ , считаем, что мы вычислили полную ставку доходности.

Строго говоря, в силу округления, в таблицах  $\Delta'$  может отличаться от 0, в этом случае в качестве условия можно задать  $|\Delta'| \leq E$ , где  $E$  - некоторая малая величина.

Существуют финансовые калькуляторы, позволяющие очень быстро и эффективно рассчитывать *УТМ* (этот расчет в них уже запрограммирован).

Разработаны эмпирические зависимости, позволяющие рассчитать показатель доходности к погашению следующим образом:

$$YTM = \frac{INT + \frac{M - P}{n}}{0,4M + 0,6P} \quad (5)$$

$$YTM = \frac{INT + \frac{M - P}{n}}{(M + P) / 2} \quad (6)$$

Для нашей задачи YTM=10,07% (рассчитана на базе формулы (20) или YTM=10,34% (формула (6)).

### 13.4.1.3. Оценка облигаций в случае начисления процентов $m$ раз в год

Допустим, начисление и выплата дохода по облигациям происходит  $m$  раз в год. Как оценить в этом случае стоимость облигации. Очевидно, что процентная ставка  $K_d^I = K_d/m$ ; купонная ставка делится также пополам  $q^I = q/m$ , соответственно уменьшается в  $m$  раз доход по процентам  $INT^I = INT/m = M \times q^I$ . Количество периодов начисления возрастает в  $m$  раз. Таким образом, оценка облигации может рассчитываться с помощью уравнения

$$V_B = \sum_{t=1}^{2n} (INT/m)/(1+K_d/m)^t + M/(1+K_d/m)^{2n} = INT/2(PVIFA_{K_d/2, 2N}) + M(PVIF_{K_d/2, 2N}). \quad (7)$$

Ставя перед собой обратную задачу нахождения доходности и используя вышеупомянутый алгоритм, возможно в этом случае рассчитать доходность облигации при владении ею до срока погашения.

### 13.4.1.4. Оценка облигации без фиксированного срока погашения

Допустим, у существующей купонной облигации отсутствует срок погашения. К облигациям такого вида относят т.н. "вечные облигации", разновидности консоля и т.д.

В этом случае оценка облигации рассчитывается как отношение купонного дохода по купонной ставке к текущей курсовой ставке.

$$V_B = INT / K_d. \quad (8)$$

Отсюда доходность облигации без фиксированного срока погашения

$$K_d^I = INT / V_B. \quad (9)$$

### 13.4.1.5. Расчет показателя доходности облигаций с нулевым купоном

По некоторым облигациям (зеро-купонам) не выплачивается доход, но продаются они со скидкой против их номинальной стоимости. Этот дисконт и является формой дохода для инвестора. Данный доход реализуется в момент

погашения. Доходность в этом случае рассчитывается как отношение дохода к цене облигации.

Указанные фундаментальные зависимости широко используются в практике определения показателя доходности различных видов ценных бумаг.

Рассмотрим методики определения показателя доходности наиболее значимых финансовых инструментов, в число которых входят прежде всего государственные долговые обязательства:

-государственные краткосрочные обязательства (ГКО);

-облигации федерального займа с переменным купоном (ОФЗ-ПК)

-облигации сберегательного государственного займа(ОГСЗ)

-облигации, выпущенные в счет погашения внутреннего валютного долга Внешэкономбанка СССР;

-"золотой сертификат", выпущенный в обращение Министерством финансов РФ в 1993.г. и погашенный в 1994г.;

-облигации Государственного республиканского внутреннего займа РСФСР 1991 года.

В качестве примера приведем расчет показателя доходности по ГКО. Как известно, **государственные краткосрочные обязательства - бескупонные долговые обязательства, доходом для инвестора является разница между номиналом и ценой приобретения данного финансового инструмента на аукционе.**

Один из методов расчета показателя доходности государственных краткосрочных безкупонных облигаций предлагает рассчитывать доходность по данному виду финансовых активов следующим образом:

$$D=(N - P)/P \times (365/m) \times 100\%, \quad (9)$$

где ***D*** - доходность ГКО;

***N*** - номинал одной облигации;

***P*** - цена удовлетворения заявки;

***m*** - количество дней до погашения

**Таблица 8. Показатели доходности государственных краткосрочных  
бескупонных облигаций по некоторым выпускам**

Номер серии	дата по- гашения	дней до погашен.	Цена в			Объем продаж (млрд руб.)	доход- ность к погаше- нию	Эффек- тивная доход- ность
			%% от номинала					
21072	28.05.97	61	94,50	94,92	94,92	69,167	33,29	36,61
22047	02.04.97	5	99,70	99,81	99,81	413,866	16,83	14,89
22048	09.04.97	12	99,05	99,22	99,22	225,087	26,39	26,89
22049	16.04.97	19	98,46	98,73	98,58	109,06	27,67	31,62
22050	30.04.97	33	97,29	97,56	97,43	139,061	28,59	33,37
22051	21.05.97	54	95,47	95,95	95,76	69,795	29,56	34,02
22052	14.05.97	47	95,30	96,46	96,42	159,065	29,50	32,73
22078	03.12.97	250	80,00	80,40	80,35	458,322	35,95	37,63
23002	18.02.98	327	76,10	76,47	76,37	43,031	34,58	35,11
23003	04.03.98	341	74,85	75,60	75,20	213,195	35,32	35,67

Источник: Коммерсант, 29 марта, 1997

#### 13.4.1.6. Расчет показателя доходности валютных облигаций

**Доходность к погашению (YTM) по валютным облигациям** рассчитывается исходя из приведенного алгоритма, приведенного на стр.

Рассчитанная таким образом доходность в предположении того, что погашение по первому траншу будет произведено вовремя, приведена в таблице 9.

**Таблица 9. Доходность к погашению по валютным облигациям<sup>1</sup>**

№ тран- ша	Предполага- емая дата погашения	Срок до погашения (дней)	Купо н %	Текущий курс продажи (% к номиналу)	YTM
1	14.05.1994	80	3	94	50,90
2	14.05.1996	800	3	64	28,54
3	14.05.1999	1880	3	43	24,15
4	14.05.2003	3320	3	28,5	22,80
5	14.05.2008	5120	3	23	20,45

#### 13.4.1.7. Расчет показателя доходности "золотого сертификата"

При расчете доходности "золотого сертификата", выпущенного Министерством финансов РФ и обращавшегося в 1993-1994 годах, в качестве базовой использовалась формулами (1) — (3).

<sup>1</sup> Фрагмент таблицы приведен из журнала "Коммерсантъ", №9, 15 марта 1994г.

Необходимо иметь в виду, что номинал "золотого сертификата" был равен 10 кг золота, в качестве цены золота принималась цена за "тройскую" унцию золота на Лондонской бирже, пересчитанная в рубли по биржевому курсу, взятому на данный момент времени.

Купонная ставка равна ставке **LIBOR** плюс 3%.

Таким образом, формулу (1) можно представить в следующем виде:

$$V_B = \sum_{T=1}^n \{P^T(L+3)/100\}/(1+YTM)^t + P^T/(1+YTM)^N,$$

где  $P^T$  - цена 10 кг золота в момент времени T  
 $L$  - ставка LIBOR.

Отсюда по описанному алгоритму возможно исчислить доходность к погашению "золотого сертификата". Указанная доходность, очевидно, испытывает достаточные колебания, т.к. она зависит от колебаний цен на золото, колебаний курса доллара и колебаний ставки **LIBOR**.

#### 13.4.1.8. Расчет показателя доходности Государственного республиканского внутреннего займа РСФСР 1991 года

По указанным облигациям выплачивается 15%-ный купонный платеж от номинала облигации.

Методика расчета доходности данного финансового инструмента предполагает ее расчет по формуле:

$$Y = \{K/(1-T) + (P_1 - P_0)/n\}/P_0 \times 100\%,$$

где  $Y$  - доходность (в % годовых);  
 $T$  - ставка процентов на доходы предприятия;  
 $P_1$  - цена перепродажи;  
 $P_0$  - цена покупки;  
 $K = 15\%$ ,  $K = 0,15$ ;  
 $n$  - количество дней до перепродажи, например,  $n = 0,15$  - октябрь,  $n = 0,65$  - апрель и т.д.

### 13.4.1.9.Облигации с фондом погашения

Как уже отмечалось, существует особый тип облигаций, который называется **облигации с фондом погашения**. Компания, выпускающая облигации указанного вида, принимает на себя обязательства по ежегодному, определенными порциями погашению долговой эмиссии. Для облигаций с фондом погашения существует проблема определения показателя среднего срока до погашения, иногда его называют **показателем средней жизни облигации**.

В силу того, что определенные части эмиссии выкупаются до срока погашения и, строго говоря, срок погашения, определенный при эмиссии, не соответствует реальному, то возникает необходимость определения некоторого среднего срока до погашения:

$$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^N n_i INT_i}{\sum_{i=1}^N INT_i}, \quad (10)$$

где:  $\bar{N}$  - средний срок до погашения (средняя жизнь облигации);

$n_i$  - количество лет до погашения  $i$ -й части эмиссии;

где

$N'$  - дата начала выкупа части эмиссии;

$N$  - дата конца выкупа части эмиссии (как правило, совпадает со сроком погашения);

$INT_i$  - ожидаемый поток платежей (для инвестора) или выплат (для эмитента).

**Пример:** Допустим, Вы владеете пятилетней облигацией с купонной ставкой, равной 10%, номиналом 1000 рублей и ценой 1079,9 рублей. Эта облигация имеет фонд погашения. При этом схема выкупа предполагает, что  $\frac{1}{3}$  оставшейся эмиссии выкупается после 3-х лет,  $\frac{1}{3}$  - после 4-х лет, а  $\frac{1}{3}$  - после 5-ти лет.

Определим показатель среднего срока до погашения облигации. Результаты расчетов приведены в таблице 10.

**Таблица 10**

Года	Выкуп (%)	Купонные выплаты (руб.)	Поток выкупных платежей (руб)	Общий поток платежей (руб.)
1	0	100,0	-	100,0
2	0	100,0	-	100,0
3	33,33	100,0	333,3	433,3
4	33,33	66,7	333,3	400,0
5	33,33	33,3	333,4	366,7

Средний срок до погашения (средняя жизнь облигации  $\bar{N}$ ) определяется следующим образом:

$$\bar{N} = \frac{(3 \times 333,3) + (4 \times 333,3) + (5 \times 333,3)}{333,3 + 333,3 + 333,4} = 4 \text{ года}$$

Показатель средней жизни облигации, с одной стороны, важен сам по себе, но с другой стороны особое значение он приобретает при использовании его в определении показателя *доходности к средней жизни облигации* (yield average life - YAL).

Этот показатель рассматривается аналогично показателю *доходности к погашению*, но в качестве  $N$  используется расчетный показатель  $\bar{N}$  - средняя жизнь облигации. Он используется как при сравнении облигаций с одинаковыми сроками и показателями доходности, но разными схемами выкупа, так и при разных показателях доходности.

Недостаток метода состоит в том, что ожидаемый поток платежей не рассматривается с точки зрения его настоящей стоимости.

Существуют показатели, в которых устранен этот недостаток: это показатели *эквивалентной жизни облигации* и *доходности к эквивалентной жизни облигации*.

**Эквивалентная жизнь облигации** - средневзвешенная дата выкупов, взвешенных по потоку выкупных платежей, продисконтированных по ставке **доходности к эквивалентной жизни** (YEL).

Дополним предыдущий пример. Результаты расчетов приведены в таблице 1.1.

Года	Выкуп (%)	Купонные выплаты (руб.)	Поток выкупных платежей (руб)	Общий поток платежей (руб.)
1	0	100,0	-	100,0
2	0	100,0	-	100,0
3	33,33	100,0	333,3	433,3
4	33,33	66,7	333,3	400,0
5	33,33	33,3	333,4	366,7

Каким образом определяется доходность к эквивалентной жизни?

$$1079,9 = \frac{100}{1 + YEL} + \frac{100}{(1 + YEL)^2} + \frac{433,3}{(1 + YEL)^3} + \frac{400,0}{(1 + YEL)^4} + \frac{366,7}{(1 + YEL)^5}.$$

Отсюда по указанному алгоритму находим *YEL*- значение показателя **доходности к эквивалентной жизни**. С учетом найденного показателя определяем значение настоящей стоимости каждого элемента потока платежей. И затем определяем показатель эквивалентной жизни, который в данном случае равен 3,951 года.

Очевидно, что значение показателя эквивалентной жизни будет всегда меньше значения показателя средней жизни.

#### **13.4.1.10. Расчет показателя средней продолжительности жизни облигации (дюрации)**

Для характеристики качества облигаций необходимо рассчитывать не только доходность данной ценной бумаги, но и рискованность вложений в эту ценную бумагу.

Полагая, что по своей природе облигация - это ценная бумага, по которой гарантированы купонные выплаты, можно исключить наличие кредитного риска, связанного с вложениями в ценные бумаги данного вида. Но вместе с тем нельзя исключать процентного риска (риска изменения процентной ставки) для инвестора, которому подвержены вложения в облигации, поскольку рыночная процентная ставка подвержена колебаниям.

При этом в случае роста процентной ставки оценка облигации понижается, но реинвестирование полученного купонного дохода происходит под более высокую ставку.

С другой стороны, при понижении рыночной процентной ставки возникает обратная ситуация. При этом возникает задача сравнения различных облигаций с точки зрения их чувствительности к изменению уровня процентной ставки. Для решения этой задачи рассчитывается показатель средней продолжительности жизни облигации (*дюрации*).

Показатель средней продолжительности жизни облигации широко распространен в настоящее время. Он рассчитывается следующим образом:

$$C = \left[ \frac{\sum_{t=1}^n INT_t \times t}{(1 + k_d)^t} \right] / P \quad (11)$$

Данный показатель взвешивает каждый период времени по той доле, которую имеет настоящая стоимость каждого купонного платежа в рыночной цене облигации.

**Пример.** Необходимо рассчитать показатель дюрации для облигации номинальной стоимостью 1000 рублей с купоном 6% с выплатой 1 раз в полгода, со сроком до погашения 3 года. если среднее рыночное значение ставки составляет 10 %.

В задаче в качестве базовых условий определена среднерыночная ставка, следовательно, возможно определить теоретическую или расчетную стоимость облигации. Представим результаты расчетов в таблице 12.

**Таблице 12**

Срок	Денежный поток	Коэффициент дисконтирования	Настоящая стоимость денежного потока	Статистический вес купонных платежей	Срок до погашения, взвешенный по статистическому весу
0,5	30,0	0,9534	28,602	0,0316	0,0158
1,0	30,0	0,9091	27,373	0,0302	0,0302

1,5	30,0	0,8667	26,001	0,0288	0,0432
2,0	30,0	0,8264	24,792	0,0274	0,0548
2,5	30,0	0,7880	23,640	0,0261	0,0652
3,0	1030,0	0,7513	773,839	0,8558	2,5674
			904,250	1,0000	2,7766

В данной задаче показатель дюрации составляет 2,78 года.

Указанный показатель, который исчисляется в годах, позволяет определить колеблемость облигации. Чем выше значение этого показателя, тем олее колеблемой, а значит рискованной является данная облигация. Данный показатель меньше, чем показатель срока до погашения облигации (только в случае облигаций с нулевым купоном средняя продолжительность жизни облигации равна сроку до погашения).

Чем ниже купонная ставка при прочих равных условиях, тем меньше статистический вес купонных выплат и выше статистический вес номинала, и соответственно выше показатель средней продолжительности жизни облигации.

При фиксированной купонной ставке дюрация возрастает с увеличением срока до погашения для облигаций продающихся по номиналу или по цене выше номинала . Но в случае продажи облигации с глубоким дисконтом дурация может падать с увеличением срока до погашения.

## **13.4.2. Оценка обыкновенных акций и расчет показателя доходности акций**

### **13.4.2.1. Базовые понятия**

С точки зрения инвестора доход от владения обыкновенными акциями может быть получен, во-первых, как поток ожидаемых дивидендов, а, во-вторых, от предполагаемой продажи акции по цене выше той, по которой они были куплены. Следовательно, **оценить акцию - значит определить настоящую стоимость бесконечного потока дивидендов, поскольку цена продажи акции в конечном счете зависит только от потока дивидендов.**

В целях формализованного описания введем ряд обозначений:

$D_t$  - сумма дивиденда, получаемого в момент времени  $t$ ;

$D_0$  - последний выплаченный дивиденд;

$P_0$  - рыночная стоимость акции в текущий момент времени  $t$ ;

$P$  - ожидаемая стоимость акции в конце каждого года;

$\$P_0$  - теоретическая (расчетная) стоимость акции в текущий момент времени;

$K_S$  - минимально приемлемая ставка доходности на акцию (аналог ставке  $K_d$ , используемой при оценке облигации);

$K_S^{\$}$  - ожидаемая ставка доходности, т.е. ставка, которую ожидает получить инвестор.

Очевидно, что инвестор вкладывает деньги только тогда, когда  $\bar{K}_S \geq K_S$ , иначе с учетом рискованности вложений в акции инвестор может разместить свои средства в другие активы.

$\bar{K}_S$  - реализованная ставка доходности.

Итак, **теоретическая (расчетная) стоимость акции в текущий момент  $t$  есть настоящая стоимость ожидаемого потока платежей.**

$$\begin{aligned} \$P_0 &= D_1/(1+K_S)^1 + D_2/(1+K_S)^2 + \dots + D_\infty/(1+K_S)^\infty = \\ &= \sum_{t=1}^{\infty} D_t/(1+K_S)^t. \end{aligned} \quad (12)$$

Дивиденды могут расти, падать или оставаться постоянными (иногда они испытывают случайные колебания).

**1. Рассмотрим случай**, когда не ожидается роста дивидендов, т.е.  $D_1 = D_2 = \dots = D_\infty = D$ .

В этом случае формула (26) представляет собой следующее выражение:

$$\$P_0 = D/(1+K_S)^1 + D/(1+K_S)^2 + \dots + D/(1+K_S)^\infty = D\{1/(1+K_S)^1 + \dots + 1/(1+K_S)^\infty\} = D/K_S,$$

исходя из того, что  $\sum_{t=1}^{\infty} 1/(1+K_S)^t = 1/K_S$ . (13)

Таким образом

$$P_0 = D/K_S, \quad (14)$$

т.е., в случае отсутствия роста дивидендов теоретическая (расчетная) стоимость акции пропорциональна размеру дивиденда и обратно пропорциональна ставке доходности.

Отсюда ожидаемая ставка доходности (*текущая доходность*) при известной рыночной цене акции

$$K_S = D/P_0. \quad (15)$$

**2.Рассмотрим случай,** когда *дивиденды растут с постоянным темпом роста*. Обозначим через  $q$  постоянный темп роста дивидендов. Итак, если в начальный момент времени  $t_0$  дивиденд равен  $D_0$ , то в момент времени  $t_1$

$$D_1 = D_0 (1+q),$$

в момент времени  $t_2$

$$D_2 = D_1 (1+q) = D_0 (1+q)(1+q) = D_0 (1+q)^2$$

$$D_t = D_0 (1+q)^t.$$

Таким образом

$$P_0 = D_0 (1+q)^1/(1+K_S)^1 + D_0 (1+q)^2/(1+K_S)^2 + \dots + D_0 (1+q)^\infty/(1+K_S)^\infty \quad (16)$$

Произведя несложные действия, получим

$$P_0 = D_0 (1+q)/(K_S - q) = D_1/(K_S - q). \quad (17)$$

Выражение (15) - широко распространенная модель Гордона.

Очевидно, что это выражение имеет место в случае  $K_S > q$ .

Частный случай при  $q=0$  рассмотрен нами выше.

Рост дивидендов происходит чаще всего в результате роста доходов на 1 акцию, что, в свою очередь, является результатом влияния ряда разнокачественных факторов, таких как инфляция, рост доходов компании и т.д.

Отсюда, ожидаемая ставка доходности (текущая доходность) в этом случае может быть рассчитана.

$$K_S = D_1 / (P_0 + q). \quad (17)$$

Величина  $D_1/P_0$ , т.е. отношение дивиденда на акцию в течение текущего года к рыночной стоимости акции в настоящий момент, называется *ожидаемой доходностью дивиденда на акцию*.

Величина  $(P_1 - P_0)/P_0$  т.е. отношение разницы между ожидаемой рыночной стоимостью акции и рыночной стоимостью акции в настоящий момент (капитализированный доход) к рыночной стоимости акции в настоящий момент, называется *доходностью капитализированного дохода*.

Очевидно

$$\bar{K}_S = D_1/P_0 + (P_1 - P_0)/P_0. \quad (18)$$

Реализованная доходность без учета дивидендов рассчитывается как отношение между приростом курсовой стоимости акции, по которой она была приобретена. Данный показатель может рассчитываться как за год, так за месяц, неделю, квартал и т.д.

### 13.4.3. Соотношение риска и доходности инвестиций в ценные бумаги

#### 13.4.3.1. Статистическое определение риска, методы его измерения

Доходность ценных бумаг нельзя рассматривать в отрыве от их ликвидности и рискованности. Зависимость от этих факторов можно представить в виде следующих графиков:

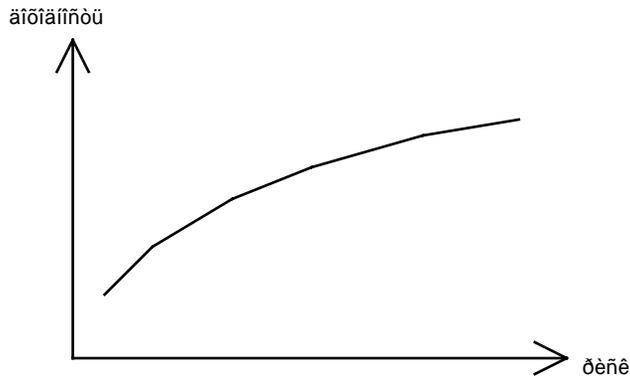


рис.4

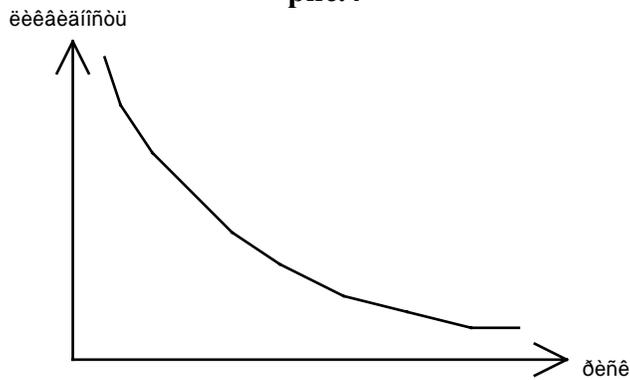


рис.5

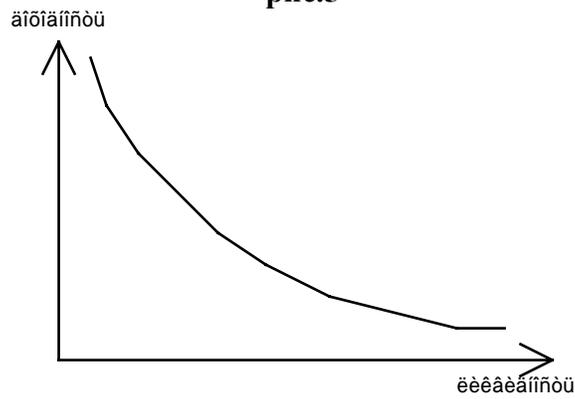


рис.6

Каким образом возможно измерить риск? Один из подходов<sup>1</sup> предполагает, что риск может быть определен как шанс, что случится непредвиденное событие. Вероятность наступления такого события и будет мерой риска.

**Рассмотрим детальнее данный подход.** Допустим, инвестор владеет акциями компании А и компании Б, т.е. портфель инвестора включает акции 2-х компаний. При этом компания Б существует несколько десятилетий, находится в стадии зрелого роста, генерирует значительные денежные потоки и известна высокой стабильностью в размере выплачиваемых дивидендов. Компания А является только что созданной венчурной компанией, для которой характерны агрессивность, быстрый рост и крайняя нестабильность в прибылях и убытках и, соответственно, в размерах выплачиваемых дивидендов. На основе проведенных за ряд лет статистических наблюдений известны вероятности получения того или иного размера доходности по акциям данных компания. Характеристика возможных ставок доходности и вероятности их достижения приведены ниже:

Вероятность наступления события $P_i$	Ставки доходности $K_i$	
	А	Б
0,3	80%	25%
0,5	16%	15%
0,2	(60%)	10%
1,0		

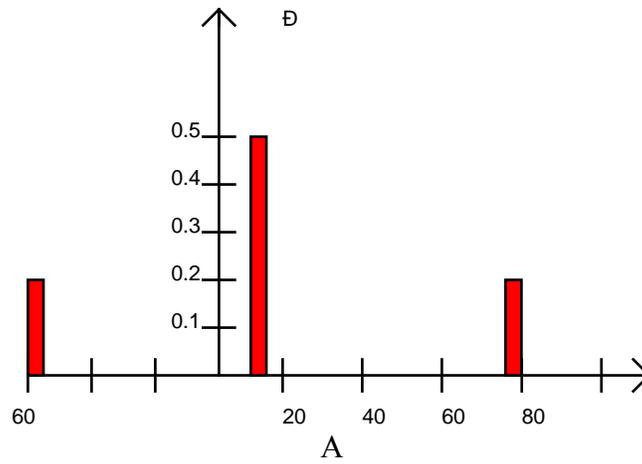
Ожидаемая ставки доходности ( $K$ ) по каждому виду акций будет рассчитываться следующим образом:

$$\begin{aligned} & \text{- для акций компании А} \rightarrow K_A = P_i k_i = 0,3 \times (80\%) + 0,5 \times (16\%) - 0,2 \times (60\%) \\ & = 24\% + 8\% - 12\% = 20,0\%; \end{aligned}$$

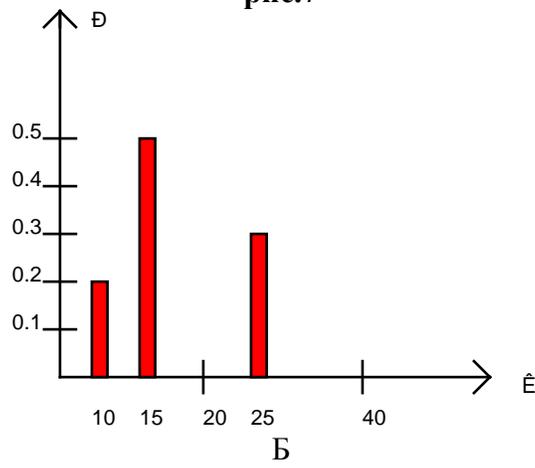
$$\begin{aligned} & \text{- для акций компании Б} \rightarrow K_B = P_i k_i = 0,3 \times (40\%) + 0,5 \times (20\%) - 0,2 \times (10\%) \\ & = 12\% + 10\% - 2\% = 20,0\%. \end{aligned}$$

Изобразим графически полученные результаты:

<sup>1</sup> Brigham E. *Fundamentals of Financial Management. 6th edition. - The Dryden Press. - 1992p.*



**рис.7**



**рис.8**

Очевидно, что можно было рассмотреть не при уровня доходности, а значительно большее их количество 10, 20, 30 и т.д., каждый из которых будет иметь свою вероятность наступления того или иного события.

Изобразить графически это положение возможно с помощью приведенного графика (рис.9):

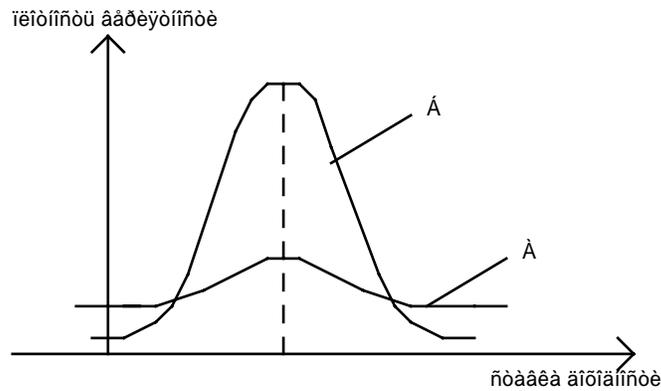


рис.9

С помощью этих графиков становится очевидным следующее утверждение: чем меньше "разброс" в ставках доходности, т.е. чем ближе они лежат друг к другу, тем менее рискованны вложения.

Существуют известные методы расчета меры рассеивания. Так, например, мерой данной величины может служить среднеквадратичное отклонение **-(CKO-σ)**.

Очевидно, что, чем меньше среднеквадратичное отклонение, тем плотнее распределение вероятности, и, соответственно, ниже рискованность инвестиций.

### Алгоритм расчета CKO - σ

1. Определяем ожидаемую ставку доходности по каждому виду инвестиций

$$K = P_i k_i$$

2. Определяем отклонения значений каждой ставки доходности от ожидаемой ставки доходности

$$K_i - K$$

3. Рассчитываем показатель вариации

$$\sigma^2 = \sum (k_i - K)^2 P_i$$

4. Определяем показатель среднеквадратичного отклонения

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum (K_j - K) g_j}$$

Результаты расчета по инвестициям А и Б приведены ниже:

**Таблица 14. Расчет  $\sigma$  по инвестициям типа А**

$K_j - K$	$(K_j - K)^2$	$(K_j - K)^2 P_j$
80-20=60	3600	3600x0,3=1080
16-20=-4	16	16x0,5=8
-60-20=-80	6400	6400x0,2=1280
		$\sigma^2 = 2368,0$
		$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 48,66$

**Расчет  $\sigma$  по инвестициям типа Б**

$K_j - K$	$(K_j - K)^2$	$(K_j - K)^2 P_j$
25-20=5	25	25x0,3=7,5
15-20=-5	25	25x0,5=1,25
10-20=-10	100	100x0,2=2,0
		$\sigma^2 = 28,75$
		$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 5,36$

Следовательно, инвестиции типа Б гораздо менее рискованны, чем инвестиции типа А..

В качестве оценки измерения риска возможно использование *коэффициента вариации*, который определяется как отношение среднеквадратичного отклонения ( $\sigma$ ) к ожидаемой доходности (K).

$$CV = \sigma/K \quad (19)$$

Этот коэффициент определяет значение риска на единицу дохода.

Рассчитаем коэффициент вариации для акции А и Б:

$$CV_A = 48,66/20 = 2,43,$$

$$CV_B = 5,36/20 = 0,27$$

Сравнивая коэффициенты вариации по двум типам акций, можно определить отношение  $CV_A/CV_B = 2,43/0,27 = 9$ . Т.е. акции типа А в 9 раз более рискованные, чем акции типа Б.

#### **13.4.4. Доходность портфельных инвестиций**

Рассмотрим доходность инвестиционного портфеля. Обозначим через  $K_n$ - сумму средневзвешенных ожидаемых ставок доходности по составляющим этого портфеля.

$$\text{Тогда: } K_i = W_1R_1 + W_2K_2 + W_nK_n = W_iK_i, \quad (20)$$

где -  $K_i$  ожидаемая ставка доходности индивидуальной акции (инвестиции),  $W_i$ - вес данного вида акций в портфеле.

Допустим, у нас есть портфель со следующими акциями:

Вид акции	$K_i$
А	14%
Б	13%
В	20%
Г	18%

Сумма портфеля составляет 100000 денежных единиц, акций каждого вида приобретено на 25000 денежных единиц. Соответственно,

$$K_n = 0,25 \times (14\%) + 0,25 \times (13\%) + 0,25 \times (18\%) = 16,25.$$

Безусловно, реализованная ставка доходности портфеля может отличаться от ожидаемой ставки дохода.

#### **13.4.5. Риск портфельных инвестиций и его связь с доходностью**

Рискованность портфельных инвестиций  $\sigma_p$  в отличие от его доходности - не является средневзвешенным стандартным отклонением его составляющих. Риск портфельных инвестиций меньше, т.к. комбинирование акций сокращает портфельный риск.

Существует ряд моделей, которые описывают взаимосвязь риска и доходности. В частности, широко известная модель CAPM (Capital Asset Pricing Model). Данная модель базируется на предположении о том, что любая требуемая

ставка доходности равна ставке доходности, свободной от риска, плюс премия за риск.

При этом портфельный риск может рассматриваться как общий риск, составляющими которого являются несистематический риск и систематический риск.

К несистематическому риску относятся события, являющиеся уникальными для данной фирмы (забастовка, утрата основного контракта и т.д.). Систематическим является риск, действующий для всей системы (война, неожиданные падения рынка и т.д.).

Графически зависимость портфельного риска от количества акций, входящих в портфель, можно представить следующим образом (рис.10):

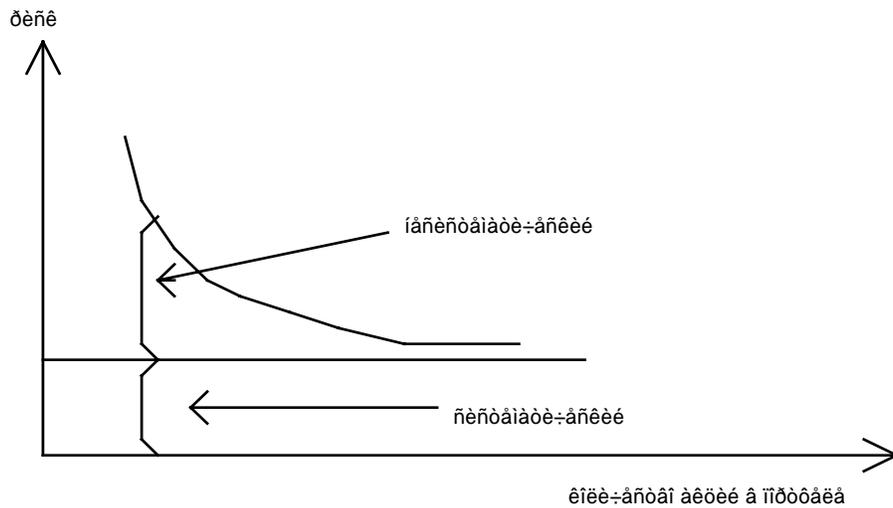


рис.10

## 5. Методы статистического анализа используемые при оценке рискованности инвестиций

Одним из важных элементов CAPM - модели является понятие **бета-коэффициента ( $\beta$ )**, который отражает ту степень, с которой доход по данной акции "движется" вместе с рынком.

"Движение" рынка определяется тенденциями общепринятых на данном рынке фондовых средних и индексов.

Если при изменении рынка на 10 пунктов, акция также падает на 10 пунктов, то считается, что у такой акции  $\beta=1,0$ . Если  $\beta=0,5$ , то акция только наполовину следует за рынком. Если же  $\beta=2,0$ , то акция в два раза более подвижна, чем рынок.

Иначе говоря, акция с высоким  $\beta$ -коэффициентом более колеблема, чем акция с низким  $\beta$ -коэффициентом. Таким образом,  $\beta$ -коэффициент выступает, как мера риска.

Возможно сформулировать зависимость между риском по тому или иному виду ценных бумаг и требуемой ставкой доходности.

Допустим,

$K_i$  - требуемая ставка доходности по  $i$ -акции;

$K_{RF}$  - ставка доходности, свободная от риска;

$K_M$  - рыночная ставка доходности

Следовательно,  $(K_M - K_{RF})$  есть рыночная премия за риск.

В связи с изложенным связь между рискованностью акций и ее доходностью может быть выражена:

*требуемая ставка доходности по данному виду акций пропорциональна ставке доходности, свободной от риска, плюс рыночная премия за риск, умноженная на соответствующий  $\beta$ -коэффициент:*

$$K_i = K_{RF} + (K_M - K_{RF})\beta_i \quad (21)$$

$$(K_i - K_{RF}) = (K_M - K_{RF})\beta_i \quad (22)$$

где:  $(K_M - K_{RF})$  - рыночная премия за риск (примем ее за независимую переменную X),

$(K_i - K_{RF})$  - премия за риск  $i$ -го вида акций (примем ее за зависимую переменную Y).

Тогда выражение (37) приобретет вид:

$$Y = \beta X + \alpha, \text{ где}$$

$\beta$ ,  $\alpha$  — коэффициенты полученного уравнения регрессии.

Таким образом, если существует ретроспективная статистическая информация об уровнях доходности ценной бумаги определенного вида за определенный срок и среднерыночном уровне доходности, то на базе этой информации, используя метод наименьших квадратов, можно построить уравнение регрессии, описывающее зависимость премии за риск по данной ценной бумаге и среднерыночной премии за риск.

Как правило для определения среднерыночного уровня доходности используют фондовые индексы, такие как Standard & Poor's 500, FT-30, DAX и т.д.

Экономическая интерпретация  $\beta$ -коэффициента приведена выше, при этом  $\beta$ -коэффициент может меняться с течением времени в зависимости от влияния внешних и внутрифирменных факторов. Очевидно, что это приводит к изменению требуемой ставки доходности,  $\alpha$  - характеризует переоценку или недооценку данного вида акций. Если  $\alpha > 0$ , считается, что акция недооценена, поскольку темпы роста курсовой стоимости выше, чем в целом по рынку, при  $\alpha$  **Ошибка!**  
**Закладка не определена.**  $< 0$  складывается обратная ситуация.

### Пример расчета коэффициентов

Таблица 15. Исходные динамические ряды

Временной период	Доходность индекса	Доходность акции	Временной период	Доходность индекса	Доходность акции
1	5,75	7,65	11	5,36	4,48
2	4,44	9,21	12	4,59	7,43
3	4,89	6,43	13	-3,81	-2,56
4	2,12	4,56	14	5,68	5,11
5	3,15	4,68	15	-4,67	-6,78
6	6,9	5,98	16	-6,89	-5,9
7	-2,75	1,34	17	-2,14	-6,44
8	7,25	3,43	18	4,57	5,67
9	8,43	11,11	19	7,56	7,89
10	3,18	3,75	20	4,56	04,98

В качестве независимой переменной ( $X$ ) в данном примере выступает показатель доходности индекса, в качестве зависимой переменной выступает доходность акции. Расчеты возможно осуществлять с помощью программы встроенных функций пакета EXCEL.

Рассчитанный коэффициент корреляции составляет 0,89, что свидетельствует о тесной связи между двумя показателями. Рассчитанные показатели коэффициентов уравнения регрессии позволяют представить зависимость между переменными в следующем виде.

$$Y = 1,027X + 0,6125$$

Коэффициент  $\beta=1,027$  близок к единице, что свидетельствует о незначительной колеблемости, а, следовательно, рискованности исследуемой акции.

Коэффициент  $\alpha=0,6125$  характеризует недооцененность акций.

Кроме того, с помощью полученного уравнения регрессии возможно реализовать расчет прогнозных значений показателя доходности и, соответственно, цены на определенный период.

### 13.6. Задачи для самостоятельного решения

1. Рассчитать доходность (в % годовых) с учетом реинвестирования и без учета реинвестирования дохода при приобретении облигаций ГКО по цене 80% от номинала и сроками до погашения

- а. 90 дней
- б. 180 дней
- в. 270 дней
- г. 360 дней

2. Определить текущую доходность облигации номинальной стоимостью 1000 рублей, приобретаемой по цене 1200 рублей, годовым купоном 10%.

3. Определить доходность к погашению облигации ОФЗ — ПК, если она приобретена по цене 90% от номинала со сроком до погашения 60 дней, размером купона 30%.

4. Определить текущую доходность акции, если за 500 акции номиналом 10000 рублей и дивидендом 10% инвестор уплатил 6,5 млн. руб.

5. Определить доходность портфеля, состоящего из четырех типов акций, удельный вес которых одинаков, при следующих ожидаемых считках доходности: 15% , 25% . 35%, 40%.

6. Определить с помощью показателя модифицированной дюрации: как изменится цена 7-летней облигации с купоном 10%, рыночная стоимость которой составляет 1200 руб. (при номинале 1000 руб.) при понижении доходности на 0,01%.

7. Определить в какую из перечисленных акций вложения наиболее рискованны.

Вероятность получения дохода	Ожидаемые ставки доходности		
	А	Б	В
0,2	80%	40%	10%
0,3	75%	44%	11%
0,4	70%	48%	12%
0,1	65%	52%	13%

### 13.7.Перечень типовых задач с использованием вычислительной техники

1. Используя пакет EXCEL в среде WINDOWS осуществить расчеты показателя дюрации с помощью встроенных финансовых функций.

2. С помощью встроенных статистических функций пакета EXCEL в среде WINDOWS осуществить расчеты коэффициентов  $\alpha$  и  $\beta$  на базе следующих исходных данных (см. таблицу).

t	Доходность по безрисковым активам	Реализованная доходность акций компании	Доходность на базе индекса S&p
---	-----------------------------------	---	--------------------------------

t	Доходность по безрисковым активам	Реализованная доходность акций компании	Доходность на базе индекса S&p
1	3,90	- 7,47	- 5,86
2	4,06	- 6,54	- 2,94
3	2,90	8,20	13,77
4	1,76	2,48	14,82
5	1,90	3,15	11,91
6	2,00	4,10	11,95
7	2,22	6,18	- 0,78
8	2,11	- 2,15	0,02
9	2,16	1,54	- 2,52
10	2,34	3,17	- 1,85
11	2,44	2,46	8,73
12	2,40	7,50	1,63
13	1,89	6,20	10,82
14	1,94	1,40	7,24
15	1,72	1,50	6,15
16	1,75	3,10	14,20
17	1,60	2,17	- 2,08
18	1,94	3,15	1,06
19	2,07	- 4,15	- 4,20
20	2,52	- 3,10	- 5,10

### 13.8. Рекомендуемая литература к главе 13

1. Миркин Я.М. Ценные бумаги и фондовый рынок.- М.;Перспектива,-1995
2. Теория статистики. Учебник\ Под ред. проф. Шмойловой Р.А.- 2-е изд., доп. и перераб. - М.; Финансы и статистика, 1998
3. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. - М.: Дело Лтд., 1995.-
4. Шарп У, Александер Г, Бэйли Дж, Инвестиции Пер. с англ, М.; Инфра - М, 1997
5. Brigham E. Fundamentals of Financial Management.- USA: The Dryden Press, 1992

### 13.9. Список литературы для углубленного изучения темы

1. Драйжер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. в двух книгах М.;Перспектива,-1986-1987гг.
2. Bodie Z.,Kane A., Narcus A. Investments/ IRVIN — 1998
3. Лобанов А. Индексы акций на российском фондовом рынке.// Деловой партнер.- 1995 г. -№1, с.3-18

4. Ованесов А. Как построить target-price на российском рынке.// Рынок ценных бумаг. - 1995 № , с.51-54

## Приложение 1

<b>Купонная ставка - 15%</b>				
Текущая ставка доходности - 15%, т.е. совпадает с купонной ставкой				
	Kd,N	PVIFA	PVIF	INT x PVIFA+M x PVIF
момент выпуска	15%, 15 лет	5,8474	0,1229	877,11+122,9=1000,01
	15%, 14 лет	5,7245	0,1413	858,68+141,3=999,98
	15%, 13 лет	5,5831	0,1625	837,47+162,5=999,97
	15%, 10 лет	5,0188	0,2472	752,82+247,2=1000,02
	15%, 1 год	0,8696	0,8696	130,44+869,6=1000,04
момент погашения	15%, 0	-	1,0000	0+1000,0=1000,00
Текущая ставка доходности - 10%				
момент выпуска	10%, 15 лет	7,6061	0,2394	1140,92+239,4=1380,32
	10%, 14 лет	7,3667	0,2633	1105,01+263,3=1368,31
	10%, 13 лет	7,1034	0,2897	1065,51+289,7=1355,21
	10%, 10 лет	6,1446	0,3855	921,69+385,5=1307,19
	10%, 1 год	0,9091	0,9091	136,37+909,1=1045,50
момент погашения	10%, 0	-	1,0000	0+1000,0=1000,0
Текущая ставка доходности - 5%				
момент выпуска	5%, 15 лет	10,3797	0,4810	1556,96+481,0=2037,95
	5%, 14 лет	9,8986	0,5051	1484,79+505,1=1989,89
	5%, 13 лет	9,3936	0,5303	1409,04+530,3=1939,34
	5%, 10 лет	7,7217	0,6139	1158,26+613,9=1772,16
	5%, 1 год	0,9524	0,9524	142,86+952,4=1095,26
момент погашения	5%, 0	-	1,0000	0+1000,0=1000,0
Текущая ставка доходности - 20%				
момент выпуска	20%, 15 лет	4,6755	0,0649	701,33+64,9=766,23
	20%, 14 лет	4,6106	0,0779	691,59+77,9=769,49
	20%, 13 лет	4,5327	0,0935	679,91+93,5=773,41
	20%, 10 лет	4,1925	0,1615	628,88+161,5=790,38
	20%, 1 год	0,8333	0,8333	125,00+833,3=958,30
момент погашения	20%, 0	-	0,1,0000	0+1000,0=1000,0
<b>Купонная ставка 10%</b>				
Текущая ставка доходности - 15%, т.е. совпадает с купонной ставкой				
	Kd,N	PVIFA	PVIF	INT x PVIFA+M x PVIF
момент выпуска	15%, 15 лет	5,8474	0,1229	584,74+122,9=707,64
	15%, 14 лет	5,7245	0,1413	572,45+141,3=713,75
	15%, 13 лет	5,5831	0,1625	558,31+162,5=720,81
	15%, 10 лет	5,0188	0,2472	501,88+247,2=749,08
	15%, 1 год	0,8696	0,8696	86,96+869,6=956,56
момент погашения	15%, 0	-	1,0000	0+1000,0=1000,0
Текущая ставка доходности - 10%				
момент выпуска	10%, 15 лет	7,6061	0,2394	760,61+239,4=1000,01
	10%, 14 лет	7,3667	0,2633	736,67+263,3=999,97
	10%, 13 лет	7,1034	0,2897	710,34+289,7=1000,04
	10%, 10 лет	6,1446	0,3855	614,46+385,5=999,96
	10%, 1 год	0,9091	0,9091	90,91+909,1=1000,01
момент погашения	10%, 0	-	1,0000	0+1000,0=1000,0
Текущая ставка доходности - 5%				
момент выпуска	5%, 15 лет	10,3797	0,4810	1037,97+481,0=1518,97
	5%, 14 лет	9,8986	0,5051	989,86+505,1=1494,96
	5%, 13 лет	9,3936	0,5303	939,36+530,3=1469,66
	5%, 10 лет	7,7217	0,6139	772,17+613,9=1386,07
	5%, 1 год	0,9524	0,9524	95,24+952,4=1047,64
момент погашения	5%, 0	-	1,0000	0+1000,0=1000,0
Текущая ставка доходности - 20%				
момент выпуска	20%, 15 лет	4,6755	0,0649	467,55+64,9=532,45
	20%, 14 лет	4,6106	0,0779	461,06+77,9=538,96
	20%, 13 лет	4,5327	0,0935	453,27+93,5=546,77
	20%, 10 лет	4,1925	0,1615	419,25+161,5=580,75
	20%, 1 год	0,8333	0,8333	83,33+833,3=916,63
момент погашения	20%, 0	-	0,1,0000	0+1000,0=1000,0

**Таблица 5**

**Оценка облигации V<sub>B</sub>**

Купонная ставка - 10%					Купонная ставка - 15%			
N	Kd=5%		Kd=15%		Kd=5%		Kd=15%	
15	1518,97	-3,36%	707,64	1,82	2037,95	-5,08	1000,01	
13	1469,66	-6,03%	720,81	3,77	1939,34	-9,43	999,98	
10	1386,07	-32,30%	749,08		1772,16		999,97	
1	1047,64		956,56		1095,26		1000,02	

Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996.

Рубцов Б.Б. Зарубежные фондовые рынки. - М.; Инфра - М , 1997

Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics. -L.: Euromoney Books, 1991

Chandra P. Financial Management: Theory and Practice. -New Dehli: Tata Mc. Crow-Hill Publishing Company Ltd, 1993

**Упражнения по главе “Статистика ценных бумаг”**

1. Рассчитать доходность к погашению на базе простого и сложного процента, если ГКО приобретается по цене 84% от номинала со сроком до погашения а) 90 дней, б)240 дней.
2. Определить текущую доходность акций АО “А”, если за 10000 акций номиналом 1000 руб. инвестором было уплачено 12360000, дивиденды составляют 9%.
3. Инвестор приобрел акции АО “Б” за 1100 руб. Номиналом 1000 руб. Размер дивиденда 10% годовых .В настоящее время курсовая стоимость акции 700 руб. Определите текущую доходность акции.
4. Инвестор приобрел пакет акций АО в количестве 150 штук номиналом 10000 за 2млн., через год 3 месяца он продал указанный пакет за 2,2 млн. рублей.Определите полную реализованную доходность.
5. Рассчитать показатель дюрации облигаций с следующими параметрами:
  - Облигация А : купон 12%, срок погашения - 5 лет, рыночная цена 1250 руб.,номинал 1000руб.
  - Облигация Б : купон 8,5%, срок погашения - 6 лет, рыночная цена 1100 руб.,номинал 1000руб.

6. Определить с помощью показателя модифицированной дюрации : как изменяется цена 7 - летней облигации с купоном 10%, рыночная стоимость которой составляет 1200 руб. (при номинале 1000 руб.) при понижении доходности на 0,01.

7. Определить, какая из следующих акций является наиболее рискованной:

Вероятность получения дохода	Ожидаемые ставки доходности		
	А	Б	В
0,2	80%	40%	10%
0,3	75%	44%	11%
0,4	70%	48%	12%
0,1	65%	52%	13%

8. Инвестор имеет возможность сформировать портфель из следующих ценных бумаг (доходность не нормирована):

№ ценной бумаги	1	2	3	4	5
Ожидаемая ставка доходности	20%	22%	16%	24%	12%
Среднеквадратичное отклонение	9%	10%	16%	11%	4%

### Ключевые термины

торговый оборот по ценным бумагам  
 количество совершенных сделок по ценным бумагам  
 оборачиваемость ценной бумаги  
 рейтинговая оценка ценных бумаг  
 купонная ставка  
 текущая курсовая ставка  
 доходность к погашению  
 аукционная доходность  
 купонная доходность  
 доходность к средней жизни  
 доходность к эквивалентной жизни  
 дюрация  
 ожидаемая ставка доходности по акциям  
 реализованная ставка доходности по акциям  
 среднеквадратическое отклонение ставок доходности  
 портфельная доходность  
 портфельный риск

# **Программа дисциплины "Высшие финансовые вычисления"**

## **1. Введение в высшие финансовые вычисления.**

Необходимость высших финансовых вычислений и их значение в современных условиях. Время как фактор стоимости. Место высших финансовых вычислений в экономико-статистическом анализе фондового рынка. Библиография методов финансовых вычислений.

## **2. Простые и сложные проценты.**

Понятие и виды процентов и процентных ставок. Декурсивные и антисипативные проценты. Учетная ставка и ставка процента. Нарращение и учет.

Нарращение по простым процентам. Математическое дисконтирование и банковский учет по простым процентам. Финансовая эквивалентность и замена обязательств при простых процентах.

Нарращение и учет по сложным процентам. Номинальная и эффективная ставка процентов. Непрерывные проценты. Сила роста. Методы определения срока ссуды, частоты начисления (учета) процентов, величины процентной ставки. Особенности высших финансовых вычислений при инфляции.

Эквивалентность процентных ставок. Способы расчета средних ставок. Финансовая эквивалентность обязательств. Изменение условий контракта.

## **3. Временная стоимость денег. Ренты и аннуитеты.**

Потоки платежей. Настоящая и будущая стоимость денег. Аннуитет как вид потока платежей. Параметры аннуитета. Классификация аннуитета в зависимости от типа его параметров.

Обычный аннуитет. Определение будущей и настоящей стоимости обычного аннуитета.

Нахождение параметров аннуитета. Анализ других видов постоянных аннуитетов. Конверсия аннуитетов.

Анализ переменных потоков платежей.

Аннуитет с переменным членом. Определение параметров аннуитетов с постоянным и относительным изменением платежей.

Методы количественного анализа непрерывных постоянных и переменных потоков платежей.

Оценка будущих и настоящих стоимостей нерегулярных потоков платежей.

## **4. Методы погашения долга.**

Количественные методы разработки планов погашения задолженности. Расходы по обслуживанию долга. Методы уплаты процентов по займу. Годовые расходы по погашению долга. Срочная уплата. Уплата долга разовым платежом с созданием погасительного фонда. Погашение займа в рассрочку.

Особенности планирования погашения льготных ссуд потребительских и ипотечных задолженностей.

## **5. Анализ эффективности финансовой деятельности.**

Методы определения доходности (финансовой эффективности) денежно-кредитной операции. Сравнение условий коммерческих соглашений. Анализ финансовой эффективности инвестиций. Система показателей оценки эффективности. Дисконтирование при исчислении чистого приведенного дохода. Расчеты срока окупаемости, внутренняя ставка доходности, рентабельности. Множественность внутренней ставки доходности. Статистические показатели риска инвестиций в проекты. Определение риска при различной корреляции денежных потоков.

Анализ чувствительности проекта к факторам риска. Количественные методы выбора инвестиционных проектов по уровню доходности и риска.

Финансовая схема лизинга.

## **6. Статистика ценных бумаг.**

Облигация как объект статистического изучения.

Методы высших финансовых вычислений для расчета теоретической цены купонной облигации. Исследование воздействия уровня рыночной процентной ставки на теоретическую оценку облигации. Премия и дисконт по облигации.

Расчет показателей доходности к погашению, текущей доходности, купонной доходности. Особенности расчета доходности к погашению различных типов облигаций: бескупонных, отзывных, "вечных". Определение показателей доходности российских долговых ценных бумаг.

Расчет показателей, характеризующих доходность облигаций с фондом погашения: продолжительность среднего и эквивалентного срока до погашения и доходности к эквивалентному сроку до погашения.

Оценка доходности портфельных инвестиций. Методы оценки процентного риска вложений в облигации. Расчет средней продолжительности жизни облигации (дюрации) как меры риска изменения рыночной процентной ставки и риска реинвестирования. Показатель модифицированной дюрации. Показатели чувствительности облигации к изменению рыночной процентной ставки.

Расчет коэффициентов выпуклости.

Методы высших финансовых вычислений, используемых при секьютизации активов. Стриппирование портфеля ценных бумаг. Количественные методы при секьютизации пула ипотеки.

Акция как объект статистического изучения. Показатели доходности акции: дивиденд, совокупная доходность, курс. Методы оценивания акций. Статистический анализ влияния движения дивидендов и уровня рыночной процентной ставки на цену акции. Система показателей рынка акций. Анализ показателей российского рынка акций.

Вексель как объект статистического изучения. Статистическое изучение движения векселей и расчетов по ним. Вексельный курс.

Депозитный и сберегательный сертификат как объект статистического изучения. Оценка депозитных и сберегательных сертификатов.

Обобщающие статистические показатели рынка ценных бумаг, фондовые индексы в международной практике. Статистические методы, используемые при формировании фондовых индексов. Цели создания фондовых индексов. Индексы облигаций. Индексы акций. Отбор акций для включе-

ния в индекс. Страновые фондовые индексы, международные индексы, индексы, используемые на российском фондовом рынке.

### **7. Биржевая статистика. Статистическое изучение внебиржевых рынков.**

Понятие и виды цен. Биржевые цены и курсы как предмет статистического изучения. Коти-ровки, стартовые и типичные цены. Статистическая закономерность и закон больших чисел в фор-мировании усредненной цены на бирже. Методология расчета индексов цен. Индексы биржевых котировок.

Статистика операций на фондовой бирже. Цены открытия, исполнения, закрытия. Цены спроса и предложения: текущая, низшая, высшая. Статистические методы исчисления уровня, сред-него уровня, динамики финансовых показателей, характеризующий фондовый биржевой рынок. Анализ факторов, влияющих на уровень и изменение котировок ценных бумаг на фондовой бирже. Расчетная цена публикаций информации о результатах торгов на фондовой бирже.

Публикация результатов сделок на фондовых биржах России и за рубежом.

Статистика операций на валютной бирже. Курс валют. Сущность валютной котировки на бирже. Официальные и реальные курсы валют. Статистические показатели уровней и динамики ва-лютных курсов на бирже.

Средняя цена валютного курса одной биржи, ряда бирж. Исчисление среднего уровня дина-мического ряда по результатам торгов валютных бирж.

Публикация результатов сделок на валютных биржах России и за рубежом.

Статистика операций на организованных рынках межбанковских кредитов. Основные пока-затели уровня и динамики цены кредитов. Публикация итогов сделок по рынку межбанковских кре-дитов.

Понятие рыночной конъюнктуры. Методология статистического анализа биржевой конь-юнктуры спроса и конъюнктуры рынка.

Прогнозирование спроса, предложения, цены сделки.

Статистическое изучение внебиржевых рынков ценных бумаг.

### **8. Статистика процентных ставок.**

Сущность, виды процентных ставок и задачи их статистического изучения.

Анализ среднего уровня и показателей вариации процентных ставок.

Значение исследования уровня и динамики учетной ставки. Статистический анализ факто-ров, влияющих на уровень учетной ставки и его взаимосвязи с процентной ставкой коммерческих кредитных учреждений. Оценка влияния ставок процента на доходность ценных бумаг.

Кривая доходности. Статистическая оценка движения процентных ставок. Проверка их ко-лебаний на случайность. Исследование "валового" движения процентных ставок. Статистический анализ циклических колебаний ставок процента, их связь с опорны-ми экономическими циклами.

Методы выявления основной тенденции динамики процентных ставок.

Источники информации о процентных ставках.

## **9. Статистика валютных курсов.**

Понятие валютных курсов и валютной котировки. Официальные и реальные курсы валют. Валютные котировки. Валютная маржа. Курс "спот" и "форвард". Курсы "продавца" и "покупателя". Фьючерсы.

Система показателей уровня и динамики валютных курсов. Средний уровень валютного курса. Курсы СДР и ЭКЮ. Исследования вариации курсов валют. Индивидуальные индексы валютного курса. Исчисление индексов эффективного и реального эффективного валютного курсов.

Методы анализа влияния факторов на уровень и динамику валютных курсов.

Основные методы прогнозирования валютных курсов: экспертные методы, технический анализ, экспоненциальной скользящей средней, на основе регрессионных моделей.

Источники информации о валютных курсах. Валютные биржи. Статистические методы наблюдения купли-продажи валют на "черном" рынке.

## **План семинарских занятий по дисциплине "Высшие финансовые вычисления".**

### ***Тема 1. Простые и сложные проценты.***

( 2 часа )

1. Нарращение и дисконтирование по правилу простого и сложного процента.
2. Расчеты различных видов доходности.
3. Эквивалентные ставки. Эффективная ставка.

*Литература:*

<i>Книги</i>	Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл.1-3. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. - М.: Дело Лтд., 1995. - Гл.1-3. - Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics. - L.:Euromoney Books, 1991. - Ch. 3-6.
--------------	---

### ***Тема 2. Временная стоимость денег. Ренты и аннуитеты.***

( 2 часа )

1. Аннуитет. Расчеты настоящей и будущей стоимости аннуитетов.
2. Определение параметров аннуитетов.
3. Оценка будущих и настоящих стоимостей нерегулярных потоков платежей.

*Литература:*

<i>Книги</i>	Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл.4. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. - М.: Дело Лтд, 1995. - Гл.4. - Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics.- L.: Euromoney Books, 1991. - Ch. 8. Brigham E. Fundamentals of Financial Management.- USA: The Dryden Press, 1992. - Ch. 5.
--------------	---

### ***Тема 3. Анализ переменных потоков платежей.***

( 2 часа )

1. Конверсия аннуитетов.
2. Аннуитет с переменным членом. Определение параметров аннуитетов с постоянным и относительным изменением платежей.
3. Непрерывные потоки платежей.

*Литература:*

<i>Книги</i>	<p>Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл.5-6.</p> <p>Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. - М.: Дело Лтд., 1995. - Гл.5.</p> <p>Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics. -L.: Euromoney Books, 1991. - Ch. 10.</p> <p>Brigham E. Fundamentals of Financial Management.- USA: The Dryden Press, 1992. - Ch. 5.</p>
--------------	--

***Тема 4. Методы погашения долга.***

( 2 часа )

1. Погашение долга разовым платежом.
2. Погашение долга равными платежами.
3. Погашение долга постоянными срочными платежами.
4. Формирование планов погашения ипотечных ссуд.

*Литература:*

<i>Книги</i>	<p>Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл.7.</p> <p>Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. - М.: Дело Лтд., 1995. - Гл.7-8.</p> <p>Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics.- L.:Euromoney Books, 1991. - Ch. 10.</p> <p>Brigham E. Fundamentals of Financial Management.- USA: The Dryden Press, 1992. - Ch. 5.</p>
--------------	---

***Тема 5. Анализ эффективности финансовой деятельности.***

( 2 часа )

1. Расчет чистой приведенной стоимости, срока окупаемости, коэффициента рентабельности, внутренней ставки доходности, модифицированной ставки доходности.
2. Расчет статистических показателей риска инвестиций в проекты (ожидаемого значения чистой приведенности и ее дисперсии ) при различной коррелированности денежных потоков.
3. Анализ чувствительности проекта к факторам риска.

*Литература:*

<i>Книги</i>	<p>Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. - М.: Дело Лтд., 1995. - Гл.12.</p> <p>Рейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ.- М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1997.- 1088 с.</p> <p>Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами: Пер. с англ.- М.: Финансы и статистика, 1996.- 800 с.</p> <p>Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования: Пер. с англ./Академия народного хозяйства при Правительстве РФ.-М.: Дело, 1997.- 992 с.</p> <p>Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics. - L.:Euromoney Books, 1991. - Ch. 9.</p> <p>Chandra P. Financial Management: Theory and Practice. New Dehli: Tata Mc. Crow-Hill Publishing Company Ltd, 1993. - Ch. 20.</p>
--------------	---

**Тема 6. Статистика долговых ценных бумаг.**

( 2 часа )

1. Принципы оценки ценных бумаг. Оценка облигаций.
2. Расчет доходности к погашению различных типов облигаций.
3. Кривые доходности. Практические приложения кривых доходности: стриппирование купонных облигаций, техника управления гэпом.
4. Расчет текущей и купонной доходности облигаций.
5. Расчет показателей, характеризующих доходность облигаций с фондом погашения.
6. Расчет доходности российских долговых обязательств.

*Литература:*

<i>Учебник:</i>	<p>Миркин Я.М. Ценные бумаги и фондовый рынок. - М.:Перспектива, 1995. - Гл. 12.</p>
<i>Книги:</i>	<p>Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл. 9.1, 9.5.</p>

<p><i>Книги:</i></p>	<p>Рейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ.- М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1997.- 1088 с.          Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами: Пер. с англ.- М.: Финансы и статистика, 1996.- 800 с.          Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования: Пер. с англ./Академия народного хозяйства при Правительстве РФ.-М.: Дело, 1997.- 992 с.          Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics. -L.: Euromoney Books, 1991. - Ch. 11, 12.</p>
<p><i>Статьи:</i></p>	<p>Ветров А., Лакшина М. Как построить агрегированные показатели доходности рынка ГКО/ОФЗ. Индикаторы доходности ГКО. // Рынок ценных бумаг. - 1996. - N 5.- С. 19-22; №:- С.9-12.          Горелов М., Никифоров Л., Соколов В. Построение оптимального портфеля ГКО: как максимизировать прибыль // Рынок ценных бумаг. - 1996. - N 6.- С. 19-22.          Грядовая О., Благодатин А. Показатели эффективности вложений в ГКО. // Рынок ценных бумаг. - 1996. - N 11.- С. 10-11.          Екушов А. Как превысить среднюю доходность рынка ГКО// Рынок ценных бумаг. - 1997.-N 11. - С. 31-33.          Кузнецов М., Овчинников А. Перспективы стрипов на российском рынке// Рынок ценных бумаг.-М., 1997. - N 2. - С. 11-13.          Лукашин Ю., Пашвыкин С. Финансовые расчеты на рынке облигаций//Мировая экономика и международные отношения.- М.,1997.-№4.- С.66-76.          Майоров С. Доходность государственных ценных бумаг: способы определения и методы расчета // Рынок ценных бумаг. - 1995.-N 15. - С. 21-25.          Овчинников А., Ветров А. Анализ доходности ОФЗ: поиск новых подходов// Рынок ценных бумаг. -М., 1997. - N 11. - С. 26-30.          Овчинников А., Ветров А. Подходы к анализу доходности ОФЗ// Рынок ценных бумаг. -М., 1997. - N 18. - С. 26-27.          Ушаков П. О взаимосвязях индикаторов рынка ГКО// Рынок ценных бумаг. - 1997.-N 3. - С.22-24.</p>

**Тема 7. Статистика долевого рынка ценных бумаг. Портфельное инвестирование.**  
 ( 2 часа )

1. Методы оценки акций.
2. Оценка акции на основе модели Гордона.
3. Расчет различных видов доходности акций.
4. Оценка доходности портфельных инвестиций.

*Литература:*

<i>Учебник:</i>	Миркин Я.М. Ценные бумаги и фондовый рынок. - М.: Перспектива, 1995.-Гл. 1
<i>Книги:</i>	<p>Буторов В.,Перегудов Д. Системный подход к прогнозу курсовой стоимости акций//Рынок ценных бумаг.-М.,1996.- №2.- С.21-25.</p> <p>Зимин В. Оценка акций: критерий- ликвидационная стоимость// Рынок ценных бумаг. - 1997.-N 14. - С. 33-34.</p> <p>Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл. 9.3, 9.7.</p> <p>Рейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов: Пер. с англ.- М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 1997.- 1088 с.</p> <p>Ван Хорн Дж.К. Основы управления финансами: Пер. с англ.- М.: Финансы и статистика, 1996.- 800 с.</p>
<i>Книги:</i>	<p>Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования: Пер. с англ./Академия народного хозяйства при Правительстве РФ.-М.: Дело, 1997.- 992 с.</p> <p>Cartledge P. A Handbook of Financial Mathematics.- L.: Euromoney Books, 1991. - Ch. 24.</p>
<i>Статьи:</i>	<p>Именитова Е. Методы оценки рыночной стоимости акций// Рынок ценных бумаг. - 1997.-N 20. - С.5-10.</p> <p>Петухов С., Федоров И. Оценка стоимости акций и ММ-парадокс//Рынок ценных бумаг. - 1996.-N 17. - С.17-18.</p>

### ***Тема 8. Расчет показателей рискованности вложений в ценные бумаги.***

( 2 часа )

1. Оценка процентного риска вложений в облигации.
2. Расчет показателей дюрации и модифицированной дюрации.
3. Расчет показателей чувствительности облигаций к изменению рыночной процентной ставки.
4. Статистические методы, используемые при расчете рискованности вложений в акции.
5. Оценка рискованности портфельных инвестиций.

*Литература:*

<i>Книги:</i>	<p>Мелкумов Я.С. Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. - М.: Инфра-М, 1996. - Гл. 9.2.</p> <p>Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. -М.: Дело Лтд., 1995. - Гл. 11.3, 11.4.</p> <p>Bodie Z., Kane A., Marcus A. Investments. - Boston.: IRWIN, 1989. -Ch. 16.</p>
<i>Статьи:</i>	<p>Как рождается В-фактор/ А.Гулый,А.Коланьков,А.Стеценко// Рынок ценных бумаг. - 1997. - N9. - С. 30-35.</p> <p>Марчек Д. Статистика рыночной чувствительности: определение значений атрибутов акций//Вопросы экономики.-М.,1996.- №9.- С.36-37.</p> <p>Михеев А. Управление портфелем ГКО. // Рынок ценных бумаг.- 1995. - N 21. - С. 35-37.</p>

<i>Статьи:</i>	<p>Михеев А.,Струнков Т. Учет процентного риска при управлении портфелем ГКО// Рынок ценных бумаг. - 1997. - N 24. - С. 40-44.</p> <p>Остроушко О., Гришин О. Доходность и дюрация портфеля ГКО// Рынок ценных бумаг. -М., 1996. - N 5. - С. 23-24.</p> <p>Рогожин А., Чернавин А. Управление портфелем ГКО - ОФЗ: пути минимизации рисков. // Рынок ценных бумаг. - 1996. - N 4. - С. 17-19.</p> <p>Рукин А., Храмовский С. Портфельные инвестиции или оптимизация управления ресурсами // Рынок ценных бумаг. - 1995. - N 23. -С. 51-55.</p>
----------------	--

**Тема 9. Обобщающие статистические показатели рынка ценных бумаг.**

( 2 часа )

1. Фондовые индексы и средние статистические методы, используемые при формировании фондовых индексов.
2. Индексы акций и облигаций: страновые и международные.
3. Проблемы разработки российских фондовых индексов.

*Литература:*

<i>Книги:</i>	Berlin H. The Handbook of Financial Market Indexes, Averages, Indicators. Dow Jones - IRWIN, 1990.
---------------	--

<i>Статьи:</i>	<p>Диаковский А. В мире все взаимосвязано?: Специальное исследование взаимосвязи российского и зарубежных рынков, корреляции фондовых индексов // Рынок ценных бумаг. - 1997. - N 17.- С. 2-5.</p> <p>Захаров А. Фондовый индекс ММВБ может стать общепринятым показателем// Рынок ценных бумаг. - 1997.-N 24. - С. 31-32.</p> <p>Кулакова И., Чихачев Н. Кому он нужен, этот индекс? // Рынок ценных бумаг. - 1996. - N 24. - С. 85-88.</p> <p>Лобанов А. Индексы акций на российском фондовом рынке. // Деловой партнер. - 1995. - N 1. - С. 3-18.</p>
----------------	--