

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ**

**Направление подготовки (специальность) Экономика  
Профиль образовательной программы Финансы и кредит  
Форма обучения очная**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Организация самостоятельной работы	3
2.	Методические рекомендации по самостояльному изучению вопросов	4
3.	Методические рекомендации по подготовке к занятиям	15

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка рефера-та/эссе	индивидуальные до- машние зада-ния (ИДЗ)	самосто- тельное изу- чение вопро- сов (СИВ)	подготов- ка к заня- тиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Модели рынка ценных бумаг	-	-	-	6	6
2	Корреляционные и регрессионные модели на рынке ценных бумаг	-	-	-	5	5
3	Модель оценки финансовых активов	-	-	-	5	5
4	Рыночная модель	-	-	-	6	6
5	Факторные модели	-	-	-	5	5
6	Модель арбитражного ценообразования	-	-	-	5	5
7	Оценка обыкновенных акций (часть 1)	-	-	-	6	6
8	Оценка обыкновенных акций (часть 2)	-	-	-	5	5
9	Оценка облигаций	-	-	-	5	5
10	Оценка опционов	-	-	-	6	6
11	Оценка фьючерсов	-	-	-	5	5
12	Биржевые площадки, основы фундаментального и технического анализа	-	-	-	5	5

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

### **2.1 Цели и функции регулирования на рынке ценных бумаг.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Цели регулирования рынка ценных бумаг:

- 1) поддержка порядка на рынке, создание нормальных условий для работы всех участников рынка;
- 2) защита участников рынка от недобросовестности отдельных лиц или организаций;
- 3) обеспечение свободного и открытого процесса ценообразования на ценные бумаги на основе спроса и предложения;
- 4) создание эффективного рынка, на котором всегда имеются стимулы для предпринимательской деятельности и на котором каждый риск адекватно вознаграждается;
- 5) в определенных случаях создание новых рынков, поддержка необходимых обществу рынков и рыночных структур, рыночных начинаний и нововведений и т. п.;
- 6) воздействие на рынок с целью достижения каких-то общественных целей.

Являясь важнейшим сегментом финансового рынка, рынок ценных бумаг выполняет ряд функций, которые можно разделить на две группы: общерыночные функции, присущие любому рынку, и специфические, которые отличают его от остальных рынков.

Общерыночные функции:

- коммерческая, связанная с получением прибыли от операций на рынке;
- ценовая, обеспечивается процесс формирования цен, их постоянное движение;
- информационная, призвана обеспечивать участников рынка о месте времени объектах и субъектах торговли;
- регулирующая, связана с разработкой и утверждением правил торговли и участия в ней, порядка разрешения споров между участниками, установлением приоритетов и образованием органов управления и контроля.

К специфическим функциям рынка ценных бумаг можно отнести:

- перераспределительную - обеспечивает перелив денежных средств между отраслями экономики и сферами финансовой системы;
- страховую - предназначенную для страхования ценового и финансового риска или хеджирования, которое осуществляется на основе производных ценных бумаг.

### **2.2 Модели регулятивной инфраструктуры, используемые в международной практике.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Существуют несколько моделей регулятивной инфраструктуры, используемых в международной практике. Их в свою очередь можно разделить на два критерия:

1. По критерию "субъект регулирования" можно выделить следующие подходы:
  - а) основная регулирующая роль на рынке ценных бумаг принадлежит государству (Франция);
  - б) регулирование разделено между государством и саморегулируемыми органами (добровольными объединениями профессиональных участников рынка ценных бумаг) (Великобритания).
2. По критерию "жесткость регулирования" возможно выделить следующие модели регулятивной инфраструктуры:
  - а) основанные на жестких, детально расписанных правилах и формальных процедурах, детальном контроле за их соблюдением (США);

б) базирующиеся на широком использовании, наряду с жесткими предписаниями, неформальных договоренностей, традиций, рекомендаций, согласованного стиля поведения, переговоров по разрешению сложных ситуаций и т.п. (Великобритания).

### 2.3 Методы временных рядов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Методы временных рядов, возможно, являются наиболее интуитивно понятными для инвесторов. Построение модели начинается с предложения о том, что инвестор заранее знает, какие факторы влияют на доходность ценных бумаг. Идентификация соответствующих факторов обычно происходит на основе экономического анализа фирм, включаемых в модель. При этом главную роль играют аспекты макроэкономики, микроэкономики, организации промышленности и фундаментальный анализ ценных бумаг.

Например, как обсуждалось ранее, можно ожидать, что некоторые микроэкономические переменные очень влияют на доходность ценных бумаг. К ним относятся, в частности, ожидаемый темп прироста ВВП, инфляция, процентные ставки и цены на нефть. После выбора таких факторов следующий шаг при построении модели состоит в сборе информации об их значениях и доходности ценных бумаг от периода к периоду. Затем полученные данные используются для вычисления чувствительности доходностей к факторам, нулевых факторов и собственной доходности ценных бумаг, а также стандартных отклонений факторов и их корреляций. В этом подходе решающим моментом является точное измерение значений факторов. На практике это может оказаться довольно трудным.

### 2.4 Рыночная модель и диверсификация.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Предположим, что доходность обыкновенной акции за данный период времени (например, месяц) связана с доходностью за данный период акции на рыночный индекс, такой, например, как широко известный *S&P500*. В этом случае с ростом рыночного индекса, вероятно, будет расти и цена акции, а с падением рыночного индекса, вероятно, будет падать и цена акции. Один из путей отражения данной взаимосвязи носит название рыночная модель:

$$r_i = \alpha_{il} + \beta_{il} r_I + \varepsilon_{il}$$

$r_i$  - доходность ценной бумаги  $i$  за данный период времени

$r_I$  - доходность на рыночный индекс  $I$  за тот же период

$\alpha_{il}$  - коэффициент смещения

$\beta_{il}$  - коэффициент наклона

$\varepsilon_{il}$  - случайная погрешность

Исходя из рыночной модели, общий риск ценной бумаги, измеряемый ее дисперсией, состоит из двух частей: (1) рыночный (или систематический) риск; (2) собственный (или несистематический) риск:

$$\beta_i^2 = \beta_{il}^2 \sigma_I^2 + \sigma_{\varepsilon I}^2$$

где  $\sigma_I^2$  обозначает дисперсию доходности на рыночный индекс,  $\beta_{il}^2 \sigma_I^2$  - рыночный риск ценной бумаги  $i$ , а  $\sigma_{\varepsilon I}^2$  - собственный риск ценной бумаги  $i$ , мерой которого является дисперсия случайной погрешности  $\varepsilon_{il}$ .

Что можно сказать об общем риске портфеля в случае, когда доходность каждой рисковой ценной бумаги из портфеля связана с доходностью рыночного индекса, что

определяется моделью рынка? Если долю фондов инвестора, вложенную в ценную бумагу  $i$  данного портфеля  $p$ , обозначить через  $X$ , то доходность портфеля может быть вычислена по следующей формуле:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i r_i$$

$$r_p = \alpha_{pl} + \beta_{pl} r_I + \varepsilon_{pl}$$

Общий риск портфеля, измеряемый дисперсией его доходности, выражается следующим образом:

$$\sigma_p^2 = \beta_{pl}^2 \sigma_I^2 + \sigma_{\varepsilon p}^2$$

Общий риск портфеля состоит из двух компонентов, аналогичных двум компонентам общего риска отдельных ценных бумаг. Эти компоненты также носят название

В общем случае можно заметить, что чем более диверсифицирован портфель (т.е. чем большее количество ценных бумаг в него входит), тем меньше каждая доля  $X$ . При этом значение «бета» портфеля не меняется существенным образом, за исключением случаев преднамеренного включения в портфель ценных бумаг с относительно низким или высоким значением «беты». Так как «бета» портфеля является средним значением «беты» ценных бумаг, входящих в портфель, то нет оснований предполагать, что увеличение диверсификации портфеля вызовет изменение «беты» портфеля и, таким образом, рыночного риска портфеля в какую-либо сторону. Таким образом, можно утверждать, что диверсификация приводит к усреднению рыночного риска.

## 2.5 Модель Марковица.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Подход Марковица начинается с предположения, что инвестор в настоящий момент времени имеет конкретную сумму денег для инвестирования. Эти деньги будут инвестированы на определенный промежуток времени, который называется периодом владения (holding period). В конце периода владения инвестор продает ценные бумаги, которые были куплены в начале периода, после чего либо использует полученный доход на потребление, либо реинвестирует доход в различные ценные бумаги (либо делает то и другое одновременно).

Подход Марковица к принятию решения дает возможность адекватно учесть обе эти цели. Следствием наличия двух противоречивых целей является необходимость проведения диверсификации с помощью покупки не одной, а нескольких ценных бумаг.

Модель основана на том, что показатели доходности различных ценных бумаг взаимосвязана: с ростом доходности одних бумаг наблюдается одновременный рост по другим бумагам, трети остаются без изменения, а по четвертым наоборот доходность снижается. Такой вид зависимости не является детерминированным, т.е. однозначно определенным, а стохастическим и называется корреляцией.

Модель Марковица рационально использовать при стабильном состоянии фондового рынка, когда желательно сформировать портфель из ценных бумаг различного характера, принадлежащих различным отраслям. Основной недостаток модели Марковица - ожидаемая доходность ценных бумаг принимается равной средней доходности по данным прошлых периодов. Поэтому модель Марковица рационально использовать при стабильном состоянии фондового рынка, когда желательно сформировать портфель из ценных бумаг различного характера, имеющих более или менее продолжительный срок жизни на фондовом рынке.

## **2.6 Неопределенность рыночного портфеля.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Неопределенность рыночного портфеля. Реально определить истинный рыночный портфель (или даже его приближение) представляется невозможным. Теоретически определение рыночного портфеля состоит из двух этапов: определение активов, которые в него войдут, и вычисление их рыночных стоимостей.

На первом этапе необходимо составляют список различных активов, образующих рыночный портфель: все виды обращающихся на рынке ценных бумаг, недвижимость, денежная наличность, драгоценные металлы (в первую очередь золото), произведения искусства, потребительские товары длительного пользования (автомобили, мебель и т.п.) и образование (в которое инвестируются огромные средства), часто называемое человеческим капиталом. Даже перечисление элементов рыночного портфеля весьма сложно. Оценка их стоимости представляется еще более проблематичной.

Трудности в определении структуры и стоимости истинного рыночного портфеля привели к необходимости использования его подобий. Например, при операциях с обычновенными акциями большинство исследователей и практиков произвольно определяют рыночный портфель как достаточно представительный индекс, такой, как S&P 500.

Незнание истинной структуры рыночного портфеля влечет за собой невозможность провести проверку CAPM. Кроме того, практика использования индексов - подобий рыночного портфеля - связана со следующей проблемой. Различные индексы, даже если их доходности коррелированы, могут дать разные оценки коэффициента «бета» для одной и той же ценной бумаги.

## **2.7 Многофакторная модель BARRA для ценных бумаг США.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

На основе модели BARRA вычисляются факторы для 13 индексов риска и 55 промышленных групп. Для 12 из этих рисковых индексов и 55 индустриальных групп находятся оценки по BARRA для группы из акций 1000 компаний с наибольшей капитализацией и некоторого числа тщательно отобранных чуть меньших компаний в качестве представителей не представленных промышленных отраслей. Эта группа включает от 1170 до 1300 компаний. Каждый индекс формируется исходя из фундаментальных данных, описывающих различные аспекты измеряемого по модели BARRA риска. Их комбинирование приводит к многофакторной мере риска, которая наиболее точно характеризует измеряемое понятие. Индивидуальные данные называются дескрипторами. На основе их комбинирования и составляются 13 рисковых индексов (показателей).

Весь процесс, который привел к построению этой модели, можно разделить на пять шагов:

1. Сбор данных и проверка.
2. Выбор факторов.
3. Создание составных факторов.
4. Получение оценок для доходностей по факторам и ковариационной матрицы факторов.
5. Проверка модели.

## **2.8 Факторные модели и равновесие.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Следует иметь в виду, что факторная модель не является равновесной моделью формирования цен на финансовые активы. Сравним, например, ожидаемую доходность акций согласно однофакторной модели с ожидаемой доходностью в модели CAPM:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{F}$$

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM}$$

Оба уравнения показывают, что ожидаемая доходность акций связана с некоторой характеристикой этих акций,  $b_i$  или  $\beta_i$ . Если ожидаемая доходность по факторам положительна, то чем больше величина этих характеристик, тем больше ожидаемая доходность ценной бумаги. Поэтому в данном случае между двумя формулами ожидаемой доходности не видно заметных различий.

В этом отношении ключевым является другой член правой части каждого из равенств:  $a_i$  и  $r_f$ . Согласно CAPM, единственной характеристикой акций данного вида, которая определяет их ожидаемую доходность, является  $\beta_i$ , тогда как  $r_f$  обозначает безрисковую ставку, которая одинакова для всех ценных бумаг. Однако в рамках факторной модели имеется вторая характеристика акций, которую необходимо оценить для определения ожидаемой доходности, а именно  $\beta_i$ . Факторная модель не является равновесной моделью, поскольку величина  $a_i$  меняется от одного типа акций к другому.

Иначе говоря, акции двух типов с одним и тем же значением  $b_i$  могут иметь согласно факторной модели совершенно разные ожидаемые доходности.

Наоборот, два типа акций с одинаковым значением  $\beta_i$  будут иметь одинаковую ожидаемую доходность согласно равновесной модели CAPM.

После того как мы установили, что факторная модель не является равновесной, имеет смысл исследовать взаимодействие параметров  $a_i$  и  $b_i$  однофакторной модели и единственного параметра  $\beta_i$  модели CAPM.

Например, если можно считать, что фактические доходности генерируются однофакторной моделью, в которой фактор  $F$  является доходностью рыночного портфеля  $r_M$ , то ожидаемые доходности будут равны:

$$\bar{r}_i = a_i + b_i \bar{r}_M$$

так как  $F = r_M$ . Но если согласно модели CAPM имеет место равновесие, то ожидаемые доходности можно определить:

$$r_i = (1 - b_i M) r_f + r_M \beta_{iM}$$

Отсюда видно, что параметры однофакторной модели и модели CAPM должны быть связаны между собой следующим образом:

$$a_i = (1 - b_i M) r_f$$

$$b_i = \beta_{iM}$$

Это означает, что если ожидаемые доходности определены согласно модели CAPM, а фактические генерируются однофакторной рыночной моделью, то  $a_i$  и  $b_i$  должны равняться  $(1 - \beta_{iM})r_f$  и  $\beta_{iM}$  соответственно.

## 2.9 Однофакторные и многофакторные модели арбитражного ценообразования.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Модель CAPM является равновесной моделью, объясняющей, почему различные ценные бумаги обладают разными ожидаемыми доходностями. Эта модель образования цен на финансовые активы, в частности, утверждает, что ценные бумаги обладают различными доходностями вследствие различных коэффициентов «бета». Однако существует альтернативная модель ценообразования, разработанная Стефаном Россом. Эта теория,

известная как теория арбитражного ценообразования (APT), в некотором смысле является менее сложной, чем CAPM.

CAPM-модель требует выполнения большого числа предположений, включая предположения, сделанные Гарри Марковицем при разработке базовой стохастической модели, например, о том, что каждый инвестор выбирает свой оптимальный портфель, используя кривые безразличия, учитывающие ожидаемый доход и стандартное отклонение. В то же время модель APT основана на меньшем числе предположений. Главным предположением теории является то, что каждый инвестор стремится использовать возможность увеличения доходности своего портфеля без увеличения риска. Механизмом, способствующим реализации данной возможности, является арбитражный портфель.

## 2.10 Синтез моделей АРТ и САРМ.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

В отличие от APT CAPM не предполагает того, что доходы генерируются по факторной модели. Однако из этого не следует, что CAPM не согласуется с теорией, в которой доходы генерируются по факторным моделям. В действительности можно построить теорию, по которой доходы генерируются по факторной модели и при этом выполняются все предположения APT и CAPM.

## 2.11 Модель Грэхэма-Ри.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Подход Грэхэма-Ри можно применять механически, так как он состоит в формальной проверке текущего финансового состояния фирмы и сопоставления некоторых показателей из финансовых отчётов с текущим курсом акции фирмы и доходностью по облигациям рейтинга AAA. Процедура предполагает простые ответы (типа «да» или «нет») на 10 вопросов. Они приведены в таблице, при этом первые пять вопросов относятся к премии, а остальные пять – к риску. Общая идея состоит в том, чтобы выявить акции, имеющие наибольшее соотношение «премия – риск». По Грэхэму-Ри, чтобы рекомендовать акцию для покупки, не обязательно иметь положительные ответы на все вопросы. Простейший вариант отбора может быть таков: сначала отбросить все акции, по которым на вопрос 6 есть отрицательный ответ. Затем из оставшихся отбросить те, для которых дан ответ «нет» на один из вопросов 1, 3 или 5. Оставшиеся акции и есть кандидаты на покупку.

При определении того, какие акции нужно продавать, инвестор в соответствии с подходом Грэхэма-Ри должен продавать акции, как только они поднимутся на 50% или же, если прошло два года после покупки акций, в зависимости от того, какое из этих явлений произойдёт раньше. Однако если ни тот, ни другой сигналы не поступили, а акция либо прекращает приносить дивиденды, либо имеет ответ «нет» на соответствующие вопросы, она должна быть немедленно продана.

## 2.12 Двухэтапные модели дисконтирования дивидендов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Двухэтапная модель дисконтированных дивидендных выплат представляет собой сумму дисконтированных ожидаемых дивидендных выплат в прогнозном периоде и терминальной стоимости акции в постпрогнозном периоде:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{DPS_t}{(1 + k_e)^t} + \frac{P_n}{([1 + k_e])^n}$$

где

$DPS$  – ожидаемый дивиденд на акцию в периоде  $t$

$k_e$  – стоимость привлечения акционерного капитала

$P_n$  – стоимость акции в постпрогнозном периоде

При условии, что темп роста и коэффициент дивидендных выплат не меняются в прогнозном периоде формула расчета справедливой цены акции может быть представлена в следующем виде:

$$P_0 = \frac{DPS_0 * (1 + g) * \left[ 1 - \frac{(1 + g)^n}{(1 + k_e)^n} \right]}{k_e - g} + \frac{DPS_{n+1}}{(k_e - g_p) * (1 + k_e)^n}$$

Что касается стоимости акции в постпрогнозном периоде, то в данном случае она определяется с помощью метода Гордона на основании предполагаемого постоянного темпа роста  $g_p$  (growth in perpetuity):

$$P_n = \frac{DPS_{n+1}}{k_e - g_p}$$

где

$DPS$  – ожидаемый дивиденд в постпрогнозном периоде

$k_e$  – стоимость привлечения акционерного капитала

$g_p$  – предполагаемый постоянный темп роста в постпрогнозном периоде

Однако данный тип модели имеет и ряд ограничений.

Во-первых, весьма непросто предсказать длительности прогнозного периода, в течение которого темп роста дивидендов превышает постпрогнозный уровень.

Во-вторых, данная модель теоретически уменьшает стоимость акций тех компаний, которые предпочитают капитализировать денежные средства на балансе, а не выплачивать дивиденды, несмотря на высокие темпы роста чистой прибыли в прогнозном периоде.

В-третьих, модель допускает резкое падение темпа роста дивидендов в постпрогнозном периоде, что едва ли коррелирует с практикой.

В-четвертых, модель необходимо корректировать на потенциальный обратный выкуп акций.

Таким образом, двухэтапная модель дисконтированных дивидендных выплат идеально подходит для компаний, по которым прогнозируются высокие темпы роста на протяжении определенного периода. После выхода на пик операционной деятельности компания стабилизирует темп роста чистой прибыли, который в дальнейшем используется для оценки стоимости акции в постпрогнозном (терминальном) периоде.

## 2.13 Источники роста доходов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Предполагая, что новый капитал не привлекается извне и акции не выкупаются, часть прибыли не выплачивается акционерам в виде дивидендов, будет использована для новых инвестиций. Пусть  $p_t$  обозначает долю выплат в год  $t$  тогда  $(1-p_t)$ , будет равно величине невыплаченной прибыли, которую также называют удерживаемой долей.

Далее новые инвестиции компании в расчете на одну акцию обозначаются через  $I_t$  и равны  $I_t = (1-p_t) E_t$ .

Если новые инвестиции дают среднюю доходность на капитал в размере  $r_t$  на величину через  $r_t I_t$  в год  $t$  и аналогично в последующие годы, то они увеличат доходы на одну акцию в период  $t+1$  и в последующие годы. Если все предыдущие инвестиции также приносят доходы с постоянным темпом роста, то доходы в следующем году будут равны доходам в текущем году плюс новые доходы, полученные в результате новых инвестиций:

$$E_t + 1 = E_t + r_t I_t = I_t = E_t + r_t (1-p_t) E_t = E_t [1 + r_t (1 - p_t)]$$

## **2.14 Трёхэтапная модель дисконтирования дивидендов.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Существует множество вариаций трехэтапных DDM, все они основаны на предположении, что компании в процессе своего развития проходят через три стадии. Эти три стадии показаны на рисунке 1.

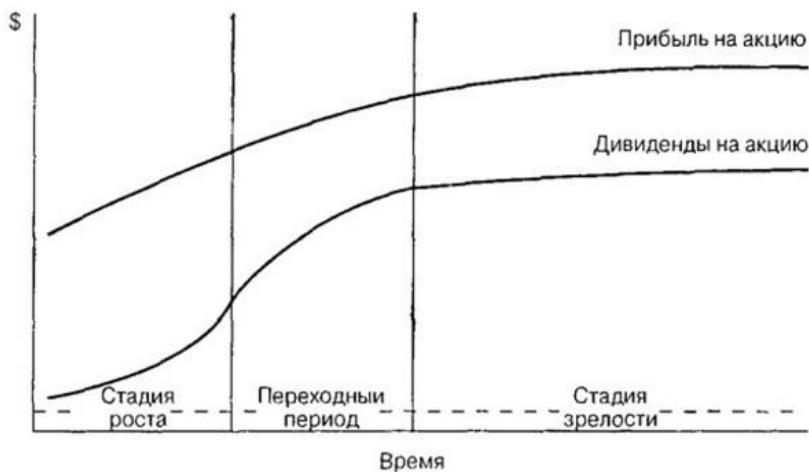


Рисунок 1 – Стадии DDM

1. Стадия роста. Характеризуется большими объемами продаж, высокими прибылями, исключительно высоким ростом доходов на одну акцию. В силу возможности высокоприбыльных инвестиций величина доли довольно низка. Растет число конкурентов, привлеченных высокими доходами, что приводит к снижению роста доходности.

2. Переходный период. В последующие годы за счет конкуренции сокращаются прибыли и рост доходов замедляется. При сократившихся инвестиционных возможностях компания начинает выплачивать большую часть прибылей.

3. Стадия зрелости. В конечном итоге компания достигает состояния, когда в среднем ее инвестиционные возможности позволяют получить лишь небольшую доходность на вложенный капитал. В этот период темпы роста доходов, доля выплат и доходность капитала стабилизируются и остаются на постоянном уровне до конца существования компании.

Процесс прогнозирования для трехэтапной DDM предполагает указание темпов роста доходов и дивидендов для всех трех фаз.

## **2.15 Характеристики облигаций: оговорка об отзыве, налоговый статус, ликвидность, вероятность неплатежа.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Оговорка об отзыве дает возможность эмитенту выкупить облигации обратно до наступления срока погашения, как правило, по цене, несколько выше номинальной.

Существуют три типа оговорок об отзыве

- свободно отзываемая, это означает, что эмитент может объявить о погашении выпуска в любое время.
- безотзывная, это означает, что эмитенту запрещено осуществлять погашение облигаций до истечения установленного срока.
- с отложенным отзывом, это означает, что облигации не могут быть погашены до истечения некоторого срока с момента их выпуска.

Налоговый статус. Доходность до налогообложения должна быть более низкой, чем по подлежащим налогообложению облигациям с высокой купонной ставкой и одинаковой

ковыми остальными параметрами, т.е. внутренняя стоимость облигации с низкой купонной ставкой будет немного больше стоимости облигаций с высокой купонной ставкой.

Ликвидность (liquidity) означает возможность для инвестора быстро и без существенных финансовых потерь продать свои активы.

Выделяют следующие рейтинги определяющие уровень риска:

– A++ - высшее качество, максимальная безопасность, как по самому долгу, так и по процентам;

- A+ - очень хорошее качество;
- A - хорошее качество, но финансовое положение может быть нестабильным;
- BB++ - среднее качество;
- B+ - качество ниже среднего;
- B – плохое качество;
- C – спекулятивные облигации;
- D – выплата процентов приостановлена;
- S – нет гарантии не только выплаты, но и погашения обязательств по выкупу самих облигаций.

Вероятность неплатежа.

Кредитный рейтинг – условное выражение кредитоспособности заемщика в целом (рейтинг заемщика) или в отношении его отдельных долговых обязательств (рейтинг долгового обязательства)

Кредитный рейтинг определяет степень риска - вероятность неисполнения заемщиком своих обязательств (вероятность дефолта) в долгосрочной перспективе

Виды кредитных рейтингов.

Объект рейтинговой оценки:

- рейтинг заемщика (государства, органы местного самоуправления, банки, предприятия, финансовые и страховые компании и др.)
- рейтинг долгового инструмента (выпуска облигаций, займа и т.д.)

Кредитные рейтинги от ведущих мировых рейтинговых агентств - необходимое условие выхода на международные рынки капитала

Кредитный риск (риск неплатежа) связан именно с неблагоприятными для кредитора событиями (в первую очередь, с неплатежом по долговым обязательствам); на момент оценки степени кредитного риска, реализация этих неблагоприятных событий – это всегда категория будущего, которая носит случайный (вероятностный) характер.

## 2.16 Взаимосвязь выпуклости и дюрации.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Выпуклость связана с дюрацией следующим образом:

$$MC = MD^2 - \frac{dMD}{dr}$$

где

MC – модифицированная выпуклость,

MD – модифицированная дюрация.

## 2.17 Опционы на индексы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Взаиморасчеты в денежной форме. Опцион «колл» на акции компании. Опцион «колл» на акции компании General Motors – это довольно простой финансовый инструмент. Исполняя опцион, покупатель буквально отзывает 100 акций GM. Продавец опциона осуществляет физическую поставку акций. Для любого опционного контракта было бы весьма удобно использовать на дату истечения «взаиморасчеты в денежной форме». Та-

ким образом, продавец должен был бы заплатить покупателю сумму, равную разности между текущим курсом актива и ценой исполнения опциона «колл» (при условии, что текущий курс выше цены исполнения). Аналогично продавец опциона «пут» должен был бы заплатить покупателю сумму, равную разности между ценой исполнения опциона и текущим рыночным курсом (при условии, что цена исполнения больше текущей цены).

Контракт. Опцион на индекс основан на индексе акций и таким образом позволяет инвестору занимать позиции на рынке, представленном данным индексом акций. Опционные контракты на индекс не составляются на какое-либо число акций. Вместо этого объем контракта определяется умножением величины индекса на множитель, определяемый биржей, на которой обращается опцион. Общая сумма, уплачиваемая за опцион, равна премии (цене) индексного опциона, умноженной на соответствующий множитель.

## **2.18 Опционы для страхования портфеля.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Приобретение опциона «пут» защищает портфель от снижения его стоимости. Использованный с этой целью опцион именуют «защитным опционом пут». На практике фондовые индексы могут не соответствовать портфелю инвестора в полной мере. Поэтому покупка опциона «пут» на фондовый индекс может обеспечить только частичное страхование.

Что делать, если не существует прямого страхования или соответствующего опциона «пут»? Можно ли что-нибудь сделать для страховки стоимости портфеля от снижения рыночных цен. Да, если возможно частое (и за разумную плату) перемещение средств между портфелем и активом без риска. Такой вид страховки портфеля сводится к формированию синтетического опциона «пут» (*synthetic put*). Его использование сводится к применению динамической стратегии распределения активов.

## **2.19 Процентные фьючерсы.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Процентные фьючерсы — это торгуемые на биржах соглашения о будущей процентной ставке со стандартным размером контракта и стандартными сроками, расчеты по которым производятся наличными ежедневно в течение всего срока контракта.

В качестве базовой ставки-ориентира для краткосрочных процентных фьючерсов обычно используется ставка по 3-месячному евровалютному депозиту. Так, для 3-месячного евродолларового фьючерса на Чикагской товарной бирже (CME) расчетной ставкой является процентная ставка по долларовым депозитам за пределами США. Аналогичным образом, для фьючерсного контракта в немецких марках, торгуемого на Лондонской международной бирже финансовых фьючерсов и опционов (LIFFE), ставкой-ориентиром будет процентная ставка по 3-месячным депозитам в евромарках.

К числу отличительных особенностей процентных фьючерсов следует отнести:

- стандартную спецификацию контракта (размер, срок погашения, котировка, минимальное изменение цены);
- возможность проведения оффсетных операций (длинная и короткая позиция по идентичным фьючерсным контрактам могут взаимно погашаться; лишь незначительная доля фьючерсных контрактов существует до истечения срока);
- общедоступный рынок (цены легко доступны и широко публикуются);
- контрагентом сделки является клиринговая палата (низкий кредитный риск).

## **2.20 Фьючерсы на фондовые индексы, иностранную валюту.**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

По фьючерсу на фондовые индексы на дату поставки уплачивается денежная сумма, которая равна произведению множителя и разности между ними: (1) стоимостью ин-

декса при закрытии на последний день торговли контрактом и (2) ценой покупки фьючерсного контракта. Взаиморасчет в денежной форме дает такой же результат, как и поставка всех бумаг, входящих в индекс. Он позволяет избежать усилий и трансакционных издержек по: (1) приобретению бумаг лицами с короткой фьючерсной позиции; (2) поставкам этих бумаг лицам с длинной фьючерсной позицией; (3) последующей продаже бумаг, лицами, которые их получили.

Хорошо известный рынок – это спотовый рынок, на котором оперируют банки, дорожные агенты и др. лица. На этом рынке соглашения об условиях обмена и действительный обмен валют происходят в одно и то же время. Существуют также рынки, на которых договариваются о будущей поставке иностранной валюты.

Самый большой подобный рынок организован банками и специализированными брокерами, которые поддерживают между собой тесные связи по всему миру. Поскольку контракты нестандартны, то для них не существует организованного вторичного рынка. В то же время существует рынок стандартных фьючерсных контрактов на валюту. Он организован так же, как и рынок товарных фьючерсных контрактов. Цены и объемы таких контрактов ежедневно приводятся в финансовом процессе наряду с другими фьючерсными контрактами. Рынок фьючерсных контрактов на валюту привлекает как хеджеров, так и спекулянтов. Хеджеры желают уменьшить или, возможно, исключить риск при будущих плановых переводах средств из одной страны в другую.

## **2.21 Основные методы технического анализа**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основными методами технического анализа являются:

1. Оценка уровней поддержки и сопротивления.
2. Построение трендов, линий поддержки и сопротивления трендов.
3. Определение скользящих средних, схождения-расхождения скользящих средних.
4. Построение осцилляторов, конвертов и границ Боллинджера.
5. Построение индикаторов, включающих объем торгов.
6. Волны Элиота и представления Ганна.
7. Уровни Фибоначчи.
8. Комбинации японских свечей

## **2.22 Основы фундаментального анализа**

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Основными методами фундаментального анализа являются:

1. Прогнозирование в направлении «сверху-вниз» и «снизу-вверх».
2. Вероятностное прогнозирование.
3. Эконометрические модели.
4. Анализ финансовой отчетности.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Лекция 1 (Л-1) Модели рынка ценных бумаг.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

##### **1. Англо-американская модель рынка ценных бумаг**

Англо-американская модель рынка ценных бумаг (небанковская) – это такая его организация, при которой функцию финансовых посредников (брокеров-дилеров) выполняют небанковские финансовые институты, специализированные компании по ценным бумагам.

Основные характерные черты англо-американской модели:

- существенно выше в структуре собственности доля розничных инвесторов
- ниже доля собственности государства и крупных корпоративных структур
- существенно меньшее значение в составе акционерных капиталов имеют контрольные пакеты.

- обеспечивается высокая степень дробности в собственности на акционерные капиталы.

Примерами являются рынки ценных бумаг США, Великобритании, Канады, Австралии.

##### **2. Германская модель рынка ценных бумаг**

Германская модель рынка ценных бумаг (банковская) – это такая его организация, при которой функцию финансовых посредников (брокеров-дилеров) выполняют коммерческие банки.

- ниже в структуре собственности доля розничных инвесторов;
- выше доля собственности государства и крупных корпоративных структур;
- большее значение в составе акционерных капиталов имеют контрольные пакеты и вертикальные участия.

Примерами являются рынки ценных бумаг Германии и многих европейских стран, Японии.

#### **3. Смешанные модели**

США и Германия показывают примеры конвергенции двух систем финансирования хозяйства

- в Германии адаптация германского законодательства в области ценных бумаг к директивам ЕС;
  - растет доля иностранных эмитентов на Франкфуртской фондовой бирже
  - с 1992 осуществляется концепция создания во Франкфурте нового МФЦ
  - переход крупных германских на именные акции вместо предъявительских
- В США с конца 70-х годов коммерческие банки осуществляют операции на рынке корпоративных ценных бумаг и возникает тенденция к созданию холдингов, в которых дочерними компаниями банков станут фирмы, торгующие ценными бумагами
  - и наоборот, будет создан новый тип банков («оптовые банки»), контролирующие собственниками которых станут брокерско-дилерские фирмы.

#### **3.2 Лекция 2 (Л-2) Корреляционные и регрессионные модели на рынке ценных бумаг.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

##### **1. Корреляционный анализ взаимосвязей объектов на рынках ценных бумаг.**

Если каждому значению одной переменной соответствует определённое условное математическое ожидание другой, то такая зависимость называется корреляционной. Зна-

чительная корреляция между двумя случайными величинами всегда является свидетельством существования некоторой статистической связи в данной выборке, но эта связь не обязательно должна наблюдаться для другой выборки этой же случайной величины и иметь причинно-следственный характер. Факт наличия корреляции между величинами не даёт основания утверждать, что одна из величин предшествует изменениям другой величины.

Когда необходимо дать количественную оценку степени связи между величинами, то используется коэффициент корреляции  $R$ . Для измерения корреляции величин с количественной шкалой необходимо использовать коэффициент корреляции Пирсона. Если по меньшей мере одна из двух величин имеет порядковую шкалу, либо не является нормально распределённой, необходимо использовать ранговую корреляцию Спирмена.

## 2. Регрессионные модели.

Основной задачей регрессионного анализа является установление формы зависимости между переменными.

Регрессия — величина, выражающая зависимость среднего значения случайной величины  $y$  от значений случайной величины  $x$ . Регрессионные модели (трендовые модели, факторные модели) устанавливают зависимость конъюнктуры финансового рынка от фундаментальных факторов.

Парная регрессия позволяет предсказывать одну переменную на основании другой с использованием прямой линии, характеризующей взаимосвязь между этими двумя переменными. Переменную, поведение которой прогнозируется, принято обозначать буквой  $Y$ ; переменную, которая используется для такого прогнозирования, принято обозначать буквой  $X$ . Очень важно, что определяется как  $X$ , а что как  $Y$ , поскольку  $X$  предсказывает  $Y$ , и  $Y$  предсказывается с помощью  $X$ .

В факторных моделях на рынке ценных бумаг предполагается, что доходность ценной бумаги реагирует на изменения различных факторов. В случае рыночной модели предполагается, что имеется только один фактор — доходность рыночного индекса.

## 3. Модели многофакторной корреляции.

В подавляющем большинстве реальных экономических задач приходится рассматривать данные более чем об одном факторе. Прогнозирование единственной переменной  $Y$  на основании двух или нескольких переменных  $X$  называется множественной регрессией.

Можно выделить несколько факторов, оказывающих влияние на все сферы экономики.

1. Темпы прироста валового внутреннего продукта.
2. Уровень процентных ставок.
3. Уровень цен на нефть и т.д.

В отличие от однофакторных моделей многофакторная модель доходности ценных бумаг, учитывающая эти различные воздействия, может быть более точной. В качестве примера рассмотрим модель, в которой предполагается, что процесс формирования дохода включает два фактора.

В виде уравнения двухфакторная модель для периода  $t$  записывается так:

$$r_t = a + b_1 * F_{1t} + b_2 * F_{2t} + e_t$$

где  $F_1$  и  $F_2$  — два фактора, оказывающих влияние на доходность ценной бумаги;

$b_1$  и  $b_2$  — чувствительности ценной бумаги  $i$  к этим двум факторам;

$e_t$  — случайная ошибка;

$a$  — ожидаемая доходность ценной бумаги при условии, что каждый фактор имеет нулевое значение.

#### 4. Авторегрессионные модели оценки рыночного риска.

Авторегрессионная (AR) модель (англ. autoregressive model) — модель временных рядов, в которой значения временного ряда в данный момент линейно зависят от предыдущих значений этого же ряда. Она основана на понятии «Память рынка». Под памятью рынка понимается глубина ретроспективных данных, которые влияют на текущий курс. Чем глубже «память рынка», тем больший объем информации оказывает существенное влияние на движение цены, тем более, инертной становится цена. Для расчета «памяти рынка» используют автокорреляционную функцию (АКФ). АКФ используется для определения корреляционной связи между данными самого ценового ряда. Так же АКФ позволяет выявить определенные свойства временного ряда: наличие тренда, цикличность и сезонность.

Обычно обнаруживается, что значения отклика в некоторой точке временного ряда сильно коррелировано с несколькими предшествующими и/или последующими значениями. Подобные связи принято называть автокорреляцией – корреляцией ряда с самим собой.

Автокорреляция первого порядка характеризует тесноту связи между соседними значениями временного ряда, автокорреляция второго порядка – между отстоящими друг от друга на два периода и т.д. И вообще, автокорреляция  $n$ -го порядка относится к степени связности откликов, разнесенных на  $n$  периодов. Предполагая, что возникшая связь между значениями сохранится некоторое время в будущем, мы получаем механизм прогнозирования, основанный на построении регрессии точек ряда на самих себя, то есть – авторегрессии.

### 3.3 Лекция 3 (Л-3) Рыночная модель.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Понятие рыночной модели

Под рыночной моделью понимают зависимость между доходностью конкретной акции от доходности рыночного индекса. Она характеризуется линейной моделью парной регрессии с положительным наклоном, поэтому с ростом рыночного индекса будет расти и средняя цена акции и, наоборот, с падением рыночного индекса будет падать цена акции. В формализованном виде рыночная модель может быть представлена следующим образом:

$$r_i = \alpha_{il} + \beta_{il} r_I + \varepsilon_{il}$$

$r_i$  - доходность ценной бумаги  $i$  за данный период времени

$r_I$  - доходность на рыночный индекс  $I$  за тот же период

$\alpha_{il}$  - коэффициент смещения

$\beta_{il}$  – коэффициент наклона

$\varepsilon_{il}$  – случайная погрешность

Доходность любого финансового актива (ценной бумаги) определяется по формуле:

$$r = \frac{\text{Стоимость на конец периода владения}}{\text{Стоимость на начало периода владения}} - 1$$

Рыночный индекс - индекс изменения стоимости определенного набора ценных бумаг, цены или доходности которых усредняются для отражения в целом ситуации на конкретном рынке финансовых активов. Наиболее распространеными рыночными индексами являются индекс Доу-Джонса , NASDAQ, S&P500.

Из отечественных индексов самым распространенным является индекс РТС-Интерфакс.

## 2. Случайная погрешность

Величина случайной погрешности  $\varepsilon$  показывает, что рыночная модель не точно объясняет доходности ценных бумаг. Разность между действительными и ожидаемыми значениями доходности при известной доходности рыночного индекса объясняется случайной погрешностью.

Случайную погрешность можно рассматривать как случайную переменную, которая имеет распределение вероятностей с нулевым математическим ожиданием и стандартным отклонением, обозначенным  $\sigma_\varepsilon$ .

Математическое ожидание показателя доходности акций (или среднее значение) - взвешенное среднее всех возможных результатов, с использованием сопутствующих вероятностей в качестве весов:

$$\bar{r} = \sum r_i \times p_i$$

где  $\bar{r}$  - математическое ожидание доходности;

$r_i$  - индивидуальные доходности различных ценных бумаг;

$p_i$  - вероятность появления каждого события, причем сумма вероятностей равна 1.

Стандартное отклонение характеризует риск возникновения возможных «плохих» результатов и их величину, является оценкой вероятного отклонения фактической доходности от ожидаемой:

$$\sigma_\varepsilon = \sqrt{\sum (r_i - \bar{r})^2 \times p_i}$$

Таким образом, случайную погрешность можно рассматривать как результат вращения условного колеса рулетки.

В общем случае случайные погрешности ценных бумаг соответствуют рулеткам с другими крайними значениями и другими неравномерными интервалами между значениями. Хотя все они имеют математическое ожидание, равное 0, стандартные отклонения у них могут быть различными.

## 3. Графическое представление рыночной модели

Рассмотрим ценные бумаги двух различных фирм А и В. В соответствии с рыночной моделью для каждой ценной бумаги можно построить собственную линию, характеризующую зависимость между доходностью конкретной ценной бумаги от доходности рыночного индекса.

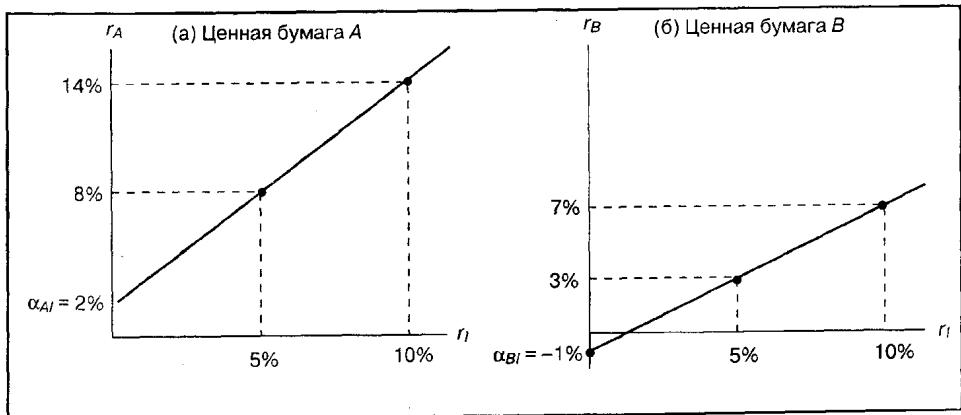


Рисунок 2 - Рыночная модель

Так, прямая линия на рисунке 2 слева представляет собой график рыночной модели для ценной бумаги А, прямая линия на рисунке справа представляет собой график рыночной модели для ценной бумаги В.

По вертикальной оси отложены доходности ценных бумаг А и В, а по горизонтальной оси доходность фондового индекса. Линии проходят через точки на вертикальной оси, соответствующие значениям  $\alpha_A = 2\%$  и  $\alpha_B = -1\%$ , которые составляют соответственно 2% и -1%. Линии ценных бумаг соответственно имеют коэффициенты «бета»  $\beta_A = 1,2$  и  $\beta_B = 0,8$  и построены без учета случайной погрешности.

Наклон в рыночной модели ценной бумаги измеряет чувствительность её доходности к доходности фондового индекса. Обе линии на рисунке имеют положительный наклон, показывающий, что чем выше доходность фондового индекса, тем выше доходности этих ценных бумаг.

Однако прямые имеют различный наклон. Это означает, что ценные бумаги имеют различную чувствительность к доходности фондового индекса. Ценная бумага А имеет больший наклон, чем В, то есть доходность А является более чувствительной к доходности фондового индекса, чем доходность В.

Предположим, что ожидаемая доходность фондового индекса составляет 5%. Тогда если фактическая доходность фондового индекса составит 10%, то она превысит на 5% ожидаемую доходность. Тогда доходность ценной бумаги А должна превысить изначально ожидаемую доходность на 6% (14% - 8%). Аналогично доходность ценной бумаги В должна превысить изначально ожидаемую доходность на 4% (7% - 3%). Причиной разности в 2% (6%-4%) является тот факт, что ценная бумага А имеет больший наклон, чем ценная бумага В, то есть доходность ценной бумаги А является более чувствительной к доходности фондового индекса, чем доходность ценной бумаги В.

Коэффициент «бета» рыночной модели вычисляется по формуле:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iI}}{\sigma_I^2}$$

где

$\sigma_i$  - ковариация между доходностью акции  $i$  и доходностью фондового индекса;

$\sigma_I^2$  - дисперсия доходности фондового индекса.

Акция, которая имеет доходность, являющуюся зеркальным отражением доходности фондового индекса будет иметь «бета»-коэффициент, равный 1. То есть акции с «бета»-коэффициентом больше единицы (такие, как А) обладают большей изменчивостью, чем фондовый индекс, и носят название «агрессивные» акции. И, наоборот, акции с «бе-

«бета»-коэффициентом меньше единицы (такие, как В) обладают меньшей изменчивостью, чем рыночный индекс, и называются «оборонительными» акциями.

#### 4. Действительные доходности ценных бумаг

Случайная погрешность позволяет сделать предположение, что при данной доходности рыночного индекса действительная доходность ценной бумаги обычно лежит вне прямой, задаваемой уравнением рыночной модели. Если действительные доходности ценных бумаг А и В составляют 9 и 11% соответственно, а действительная доходность рыночного индекса составляет 10%, то можно заметить, что действительные доходности акций фирм А и В состоят из следующих компонентов:

	Ценная бумага А	Ценная бумага В
Координаты точки пересечения	2%	-1%
Произведение действительной доходности рыночного индекса и «бета»-коэффициента	$12\% = 10\% * 1,2$	$8\% = 10\% * 0,8$
Величина случайной погрешности	$-5\% = 9\% - (2\% + 12\%)$	$4\% = 11\% - (-1\% + 8\%)$
Действительная доходность	9%	11%

В данном случае можно сказать, что мы «прокрутили» колесо рулетки для А и В и в результате этого действия получили значения -5% для А и +4% для В.

Можно заметить, что данные значения равняются вертикальным расстояниям, на которые действительные доходности ценных бумаг отклоняются от прямой линии рыночной модели, как это показано на рисунке 3.

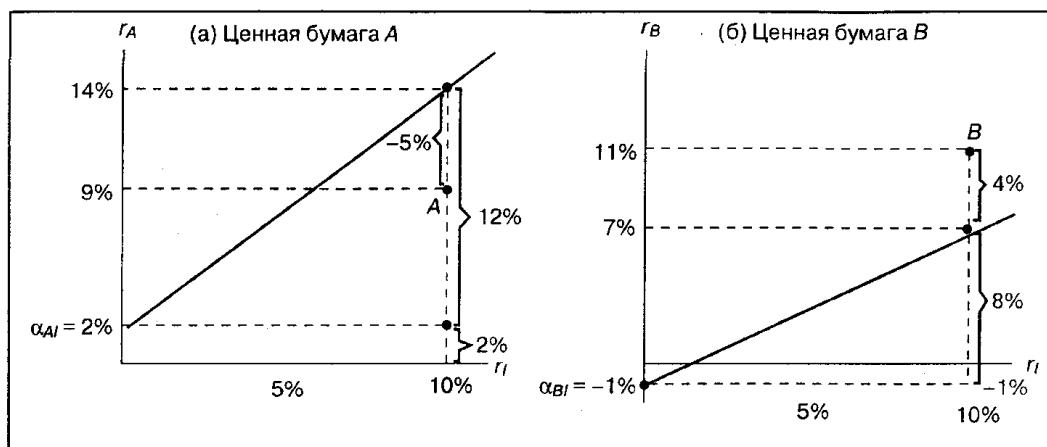


Рисунок 3 - Рыночная модель и действительные доходности

#### 3.4 Лекция 4 (Л-4) Модель оценки финансовых активов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

##### 1. Понятие модели оценки финансовых активов

Название модели оценки финансовых активов происходит от англ. Capital Assets Pricing Model, CAPM.

CAPM - модель, описывающая связь ожидаемой доходности портфеля ценных бумаг со степенью его риска.

У.Шарп определяет модель CAPM как равновесную модель ценообразования, согласно которой ожидаемая доходность ценной бумаги является линейной функцией чувствительности ценной бумаги к изменению доходности рыночного портфеля.

Модель называется равновесной, поскольку одной из основных её препосылок является достижение состояния равновесия на идеальном конкурентном финансовом рынке, на котором все участники:

- 1) одинаково информированы относительно вероятностных характеристик всех ценных бумаг, обращающихся на нем;
- 2) принимают на основании имеющейся информации оптимальные решения, которые при заданном уровне доходности портфеля минимизируют его риск.

Рыночный портфель - это портфель, состоящий из всех ценных бумаг, в котором доля каждой соответствует её относительной рыночной стоимости. Относительная рыночная стоимость ценной бумаги равна её совокупной рыночной стоимости, деленной на сумму совокупных рыночных стоимостей всех ценных бумаг.

На практике под рыночным портфелем понимают портфель, содержащий только обыкновенные акции, доходность которых можно определить в любой момент времени.

В чем различие между рыночной моделью и моделью САРМ? Прежде всего следует заметить, что в обеих моделях величина «бета»-коэффициента характеризует наклон или коэффициент регрессии, связанный с рыночным риском.

Между величинами «бета»-коэффициента в рыночной модели и модели САРМ существует два существенных различия:

- 1) рыночная модель является однофакторной моделью, где в качестве фактора выступает рыночный индекс и в отличие от модели САРМ она не является равновесной моделью, описывающей процесс формирования курсов ценных бумаг;
- 2) рыночная модель использует рыночный индекс, такой, как, например S&P500, в то время как САРМ - рыночный портфель. Причем рыночный портфель сочетает в себе все обращающиеся на рынке бумаги, а рыночный индекс - только ограниченное их число (например, 500 для S&P500).

Кроме того, по горизонтальной оси в модели САРМ откладывается коэффициент «бета», а по вертикальной средняя ожидаемая доходность актива. Так как модель равновесная, то величина «эпсилон»-случайная погрешность здесь отсутствует.

В формализованном виде модель САРМ можно представить следующим образом:

$$\bar{r}_i = r_f + \beta_i \times (\bar{r}_M - r_f)$$

где

$\bar{r}_i$  - ожидаемая доходность рискованных активов  $i$ -го вида

$r_f$  - доходность безрискового актива (является заранее известной)

$\beta_i$  - коэффициент-«бета» активов  $i$ -го вида

$\bar{r}_M$  - ожидаемая доходность рыночного портфеля

## 2. Рыночный и собственный риск портфеля ценных бумаг.

Ранее нами было установлено, что общий риск ценной бумаги, измеряемый её дисперсией, состоит из двух частей:

- 1) рыночного или систематического риска
- 2) собственного или несистематического риска.

Таким образом, можно представить общий риск в виде формулы:

$$\sigma_i^2 = \beta^2 \times \sigma_I^2 + \sigma_\epsilon^2$$

где

$\sigma_i^2$  - общий риск ценной бумаги (актива)  $i$

$\beta^2$  - рыночный риск ценной бумаги (актива)  $i$

$\sigma_{\varepsilon}^2$  - собственный риск ценной бумаги (актива)  $i$

По аналогии с разделением риска для конкретной ценной бумаги (актива) на две составляющие можно определить рыночный и собственный риск для портфеля ценных бумаг. Если долю активов инвестора, вложенную в ценную бумагу  $i$  данного портфеля  $p$  обозначить через  $X_i$ , то доходность портфеля может быть вычислена по следующей формуле:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i \times r_i$$

Заменяя  $r_i$  правой частью уравнения рыночной модели, получим следующую рыночную модель портфеля:

$$r_p = \sum_{i=1}^N X_i \times (\alpha + \beta \times r_I + \varepsilon)$$

Выполнив несложные преобразования этого уравнения можно убедиться, что параметры  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\varepsilon$  для портфеля являются средневзвешенными значениями этих же параметров для конкретных ценных бумаг, где в качестве весов берутся их относительные доли в портфеле.

Таким образом, общий риск портфеля, измеряемый дисперсией его доходности, также будет состоять из двух компонентов, аналогичных двум компонентам общего риска отдельных ценных бумаг: рыночного и собственного риска портфеля:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \times \sigma_I^2 + \sigma_{\varepsilon}^2$$

где

$\sigma_p^2$  - общий риск портфеля

$\beta_p^2$  - рыночный риск портфеля

$\sigma_{\varepsilon}^2$  - собственный риск портфеля

Рыночный риск связан с риском рыночного портфеля и значением коэффициента «бета» данной ценной бумаги. Для бумаги с большими значениями «бета» значение рыночного риска больше. В рамках модели CAPM у таких бумаг также большие ожидаемые доходности. Отсюда следует, что ценные бумаги с большими значениями рыночного индекса должны иметь большие ожидаемые доходности.

Собственный (нерыночный) риск не связан с «бетой». Поэтому увеличение собственного риска не ведет к росту ожидаемой доходности. Итак, согласно CAPM, инвесторы вознаграждаются за рыночный риск, но их нерыночный риск не компенсируется.

### 3. Диверсификация портфеля ценных бумаг.

Увеличение диверсификации может привести к снижению общего риска портфеля. Это происходит вследствие сокращения собственного риска портфеля, в то время как рыночный риск портфеля остается приблизительно таким же. В общем случае можно заметить, что чем более диверсифицирован портфель, то есть чем большее количество ценных бумаг в него входят, тем меньше каждая доля  $X_i$ . При этом значение «бета» портфеля не меняется существенным образом, так как является средним значением «беты» ценных бумаг, входящих в портфель. Таким образом, можно утверждать, что диверсификация приводит к усреднению рыночного риска.

Совершенно другая ситуация возникает при рассмотрении собственного риска портфеля. Если предположить, что во все ценные бумаги инвестировано одинаковое ко-

личество средств, то доля  $X_i$  составит  $1/N$ . Следовательно, при увеличении количества ценных бумаг собственный риск портфеля будет в  $N$  раз меньше, и поэтому диверсификация существенно уменьшает собственный риск портфеля.

4. Предположения о поведении инвесторов и существовании совершенных фондовых рынков

Модель CAPM имеет следующие предположения:

1. Инвесторы производят оценку инвестиционных портфелей, основываясь на ожидаемых доходностях и их стандартных отклонениях за период владения.

2. Инвесторы при выборе между двумя портфелями предпочтут тот, который, при прочих равных условиях, дает наибольшую ожидаемую доходность.

3. Инвесторы не желают рисковать, то есть при выборе между двумя портфелями они предпочтут тот, который, при прочих равных условиях, имеет наименьшее стандартное отклонение.

4. Частные активы бесконечно делимы. При желании инвестор может купить часть акции.

5. Существует безрисковая процентная ставка, по которой инвестор может дать взаймы (т.е. инвестировать) или взять в долг денежные средства.

6. Налоги и операционные издержки несущественны.

7. Для всех инвесторов период вложения одинаков.

8. Безрисковая процентная ставка одинакова для всех инвесторов.

9. Информация свободно и незамедлительно доступна для всех инвесторов.

10. Инвесторы имеют однородные ожидания (*homogeneous expectations*), т.е. они одинаково оценивают ожидаемые доходности, среднеквадратичные отклонения и ковариации доходностей ценных бумаг.

### 3.5 Лекция 5 (Л-5) Факторные модели.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Понятие факторной модели

Факторная модель представляет собой попытку учесть основные экономические силы, систематически воздействующие на курсовую стоимость всех ценных бумаг. При построении факторной модели неявно предполагается, что доходности по двум ценным бумагам коррелированы (только за счет общей реакции на один или более факторов, определенных в этой модели). Считается, что любой аспект доходности ценной бумаги, не объясненный факторной моделью, является уникальным или специфическим для данной ценной бумаги и, следовательно, не коррелирован с уникальными аспектами доходностей других ценных бумаг. В результате факторная модель является мощным средством управления портфелем инвестиций. Она может дать необходимую информацию для вычисления ожидаемых доходностей, дисперсий и ковариаций для каждой ценной бумаги. Она также может быть использована для характеристики чувствительности портфеля к изменениям факторов.

#### 2. Однофакторные модели

Некоторые инвесторы утверждают, что процесс формирования дохода по ценным бумагам описывается одним-единственным фактором. Например, они могут считать, что доходности ценных бумаг реагируют на предсказанный темп роста валового внутреннего продукта (ВВП).

Связь между предсказанным темпом прироста ВВП и доходностью акций компании  $A$  может быть выражена в виде уравнения:

$$r_t = a + b \times BBP_t + e_t$$

где

- $r_t$  - доходность акции за период  $t$
- $a$  - ордината точки пересечения прямой с вертикальной осью (нулевой фактор для ВВП)
- $b$  - величина наклона прямой, коэффициент регрессии (чувствительность к предсказанныму темпу прироста ВВП)
- $\Delta GDP_t$  - предсказанный темп прироста ВВП за период  $t$
- $e_t$  - величина случайной ошибки (уникальная или специфическая доходность за период  $t$ )

В итоге однофакторная модель отражает доходность акций за любой конкретный период в виде суммы трех элементов:

Элемент, одинаковый для всех периодов (параметр  $a$ ).

Элемент, который меняется от периода к периоду и зависит от предсказанного темпа прироста ВВП (произведение параметра  $b$  и ВВП).

Элемент, специфический для конкретного рассматриваемого периода (параметр  $e$ )

### 3. Многофакторные модели

Можно выделить несколько факторов, оказывающих влияние на все сферы экономики.

1. Темпы прироста валового внутреннего продукта.
2. Уровень процентных ставок.
3. Уровень инфляции.
4. Уровень цен на нефть.

В отличие от однофакторных моделей многофакторная модель доходности ценных бумаг, учитывающая эти различные воздействия, может быть более точной. В качестве примера рассмотрим модель, в которой предполагается, что процесс формирования дохода включает два фактора.

В виде уравнения двухфакторная модель для периода  $t$  записывается так:

$$r_t = a + b_1 \cdot F_{1t} + b_2 \cdot F_{2t} + e_t$$

где  $F_1$  и  $F_2$  — два фактора, оказывающих влияние на доходы по всем ценным бумагам, а  $b_1$  и  $b_2$  - чувствительности ценной бумаги  $i$  к этим двум факторам. Как и в случае однофакторной модели,  $e_t$  - случайная ошибка,  $a$  - ожидаемая доходность ценной бумаги при условии, что каждый фактор имеет нулевое значение.

В рамках двухфакторной модели для каждой ценной бумаги нужно оценить четыре параметра:  $a$ ,  $b_1$ ,  $b_2$ , и стандартное отклонение случайной ошибки, обозначаемое как  $\sigma_e$ .

### 4. Оценки факторных моделей

Хотя для оценок факторных моделей используется много методов, все они могут быть отнесены к трем основным группам:

1. Методы временных рядов.
2. Методы пространственной выборки.
3. Методы факторного анализа.

Методы статистических оценок должны быть дополнены здравым смыслом для того, чтобы построенная модель учитывала динамическую природу инвестиционной среды.

### 3.6 Лекция 6 (Л-6) Модель арбитражного ценообразования.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Понятие и свойства арбитражного портфеля

Теория арбитражного ценообразования (Arbitrage Pricing Theory, APT). Главным предположением модели АРТ является то, что каждый инвестор стремится использовать возможность увеличения доходности своего портфеля без увеличения риска. АРТ исходит также из предположения, что доходности ценной бумаги описываются факторной моделью, но не идентифицируются сами факторы.

*Арбитраж* – это получение безрисковой прибыли путем использования разных цен на одинаковые продукцию или ценные бумаги. *Арбитражный портфель* должен иметь чистую рыночную стоимость, равную 0, нулевую чувствительность к каждому фактору и положительную ожидаемую доходность. Поясним свойства арбитражного портфеля.

Во-первых, арбитражный портфель не нуждается в дополнительных ресурсах инвестора. Через  $X_i$  обозначим изменение в стоимости ценной бумаги  $i$  в портфеле инвестора, значит и её вес в арбитражном портфеле. Можно сумму изменений представить так:

$$X_1 + X_2 + X_3 = 0.$$

Во-вторых, портфель не чувствителен ни к какому фактору, и поскольку чувствительность портфеля к фактору является взвешенной средней чувствительностей ценных бумаг портфеля, то в общем виде это требование арбитражного портфеля можно записать так:

$$b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 = 0.$$

В-третьих, необходимо определить ожидаемую доходность портфеля, чтобы понять, можно ли считать его арбитражным, то есть необходимо, чтобы выполнялось следующее неравенство:

$$X_1 \bar{r}_1 + X_2 \bar{r}_2 + X_3 \bar{r}_3 > 0.$$

Таким образом, этот арбитражный портфель привлекателен для инвестора, который стремится к большему доходу, так как 1) не требует дополнительных инвестиций, 2) не имеет факторного риска и 3) обладает положительной ожидаемой доходностью.

#### 2. Влияние арбитражного портфеля на положение инвестора

В определенный момент каждый инвестор должен выбрать между:

- 1) владением как старым, так и новым арбитражным портфелем;
- 2) владением только новым портфелем.

Для этого он может, например, оценить долю акций 1-го вида. Эта доля в старом портфеле равнялась 0,33, а в арбитражном портфеле — 0,10, что в сумме дает 0,43. Заметим, что стоимость акций 1-го вида в новом портфеле возрастает до 5,2 тыс., т.е. их доля равна 0,43, что совпадет с суммой долей этих акций в старом и новом арбитражных портфелях.

Аналогично, ожидаемая доходность портфеля равна сумме ожидаемых доходностей старого и нового арбитражных портфелей, или 16,975%. Ожидаемая доходность нового портфеля также может быть подсчитана с использованием долей акций в новом портфеле и ожидаемой доходности акций.

Чувствительность нового портфеля равна 1,9. Это то же самое, что и сумма чувствительностей старого и арбитражного портфелей.

Предположим, что стандартное отклонение для старого портфеля равно 11%. Дисперсия арбитражного портфеля будет мала, поскольку единственным источником риска является нефакторный риск. Соответственно дисперсия нового портфеля будет отличаться от дисперсии старого портфеля только вследствие изменения нефакторного (собственно-го) риска. Принято считать, что арбитражный портфель должен быть достаточно диверсифицирован, чтобы иметь незначительный нефакторный риск и, следовательно, незначительный общий риск. Таким образом, можно заключить, что рискованность нового портфеля приблизительно равна 11%.

### 3. Эффекты ценообразования в модели АРТ

Каковы последствия от покупки акций 1-го и 2-го и продажи акций 3-го вида? Если каждый инвестор будет поступать таким образом, то это повлияет на курсы акций и, соответственно, на их ожидаемые доходности. Конкретнее, курсы акций 1-го и 2-го вида поднимутся вследствие увеличения спроса. В свою очередь это повлечет за собой падение ожидаемой доходности акций 1-го и 2-го вида. Возросшие продажи акций 3-го вида, наоборот, повлекут за собой падение курса этих акций и повышение ожидаемой доходности.

Следующее уравнение для оценки ожидаемой доходности акций выражает эту зависимость:

$$\bar{r} = \frac{\bar{P}_1}{P_0} - 1,$$

где  $P_0$  — текущий курс акции, а  $\bar{P}_1$  — ожидаемый курс акции в конце периода. Покупка акций 1-го или 2-го вида поднимет их текущий курс  $P_0$  и, следовательно, снизит их ожидаемую доходность  $\bar{r}$ . С другой стороны, продажа акций 3-го вида снизит их текущий курс и приведет к повышению их ожидаемой доходности.

Подобная деятельность по покупке и продаже будет продолжаться до тех пор, пока все арбитражные возможности не будут существенно сокращены или исчерпаны. В этом случае существует близкая к линейной зависимость между ожидаемыми доходностями и чувствительностями:

$$\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_i$$

где  $\lambda_0$  и  $\lambda_1$  являются константами. Это уравнение является уравнением ценообразования для финансового актива в модели АРТ, когда доходы генерируются одним фактором. Отметим, что это уравнение является линейным, т.е. в состоянии равновесия зависимость между ожидаемыми доходностями и чувствительностями линейна.

### 4. Графическая иллюстрация модели АРТ

Любая ценная бумага, для которой ожидаемая доходность и чувствительность к фактору лежат вне прямой линии, будет, по теории АРТ, неправильно оцененной бумагой, что предоставит инвестору возможность сформировать арбитражный портфель. Примером подобной бумаги является ценная бумага  $B$ . Если инвестор купит ценную бумагу  $B$  и продаст ценную бумагу  $S$  на равные суммы долларов, то тем самым он сформирует арбитражный портфель. Как такое может быть?

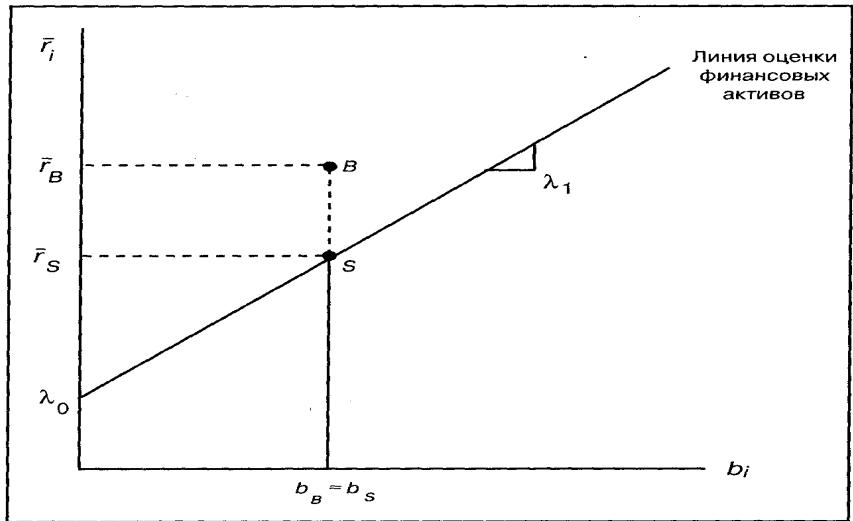


Рисунок 4 - Линия оценки финансовых активов в модели *APT*

Во-первых, продавая некоторое количество бумаг  $S$  для оплаты покупки бумаг  $B$ , инвестор не прибегает к новым фондам. Во-вторых, поскольку ценные бумаги  $B$  и  $S$  обладают одинаковыми чувствительностями к фактору, то продажа бумаг  $S$  и покупка бумаг  $B$  приведут к формированию портфеля, нечувствительного к фактору. Таким образом, арбитражный портфель будет обладать положительной ожидаемой доходностью, потому что ожидаемая доходность ценной бумаги  $B$  больше, чем ожидаемая доходность ценной бумаги  $S$ . В результате покупок инвесторами бумаги  $B$  ее цена будет повышаться и, следовательно, ее ожидаемая доходность будет понижаться до тех пор, пока точка, соответствующая характеристикам ценной бумаги  $B$ , не окажется на линии оценки финансовых активов модели *APT*.

### 3.7 Лекция 7 (Л-7) Оценка обыкновенных акций (1 часть).

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Понятие модели дисконтирования дивиденда

Так как финансовые поступления, связанные с инвестициями в те или иные виды обыкновенных акций, - это дивиденды, которые владелец акций ожидает получить в будущем, то этот способ оценивания также называют моделью дисконтирования дивидендов (dividend discount model – DDM).

В формализованном виде она представляется следующим образом:

$$V = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}$$

где  $V$  – истинная стоимость акции,  $D_1, D_2, D_3, \dots D_t$  – ожидаемые поступления дивидендов в период времени 1, 2, 3, ...  $t$ ,  $k$  – ставка дисконтирования.

Как правило, DDM используется для определения истинной стоимости одной акции даже в случае сделки с большим количеством акций. Тогда предполагается, что больший объём покупки можно совершить по курсу, равному произведению количества акций на цену одной акции.

Однако при использовании модели DDM, необходимо прогнозировать бесконечный поток платежей, так как время обращения обыкновенной акции не ограничено. Для этого нужно определить темпы роста дивидендов, которые часто могут быть непредсказу-

емыми или могут моделироваться различными законами роста: нулевым, постоянным или переменным ростом.

## 2. Модель нулевого роста

Модель нулевого роста основывается на предположении, что размер дивидендов остается неизменным, то есть

$$D_1 = D_2 = D_3 = \dots = D_t,$$

следовательно, темпы роста дивидендов равны 0.

Можно преобразовать выше приведенную формулу, пользуясь свойством бесконечных рядов, следующим образом

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t} = \frac{D_0}{k_0}$$

где  $D_0$  и  $k_0$  размер дивидендов и ставка дисконтирования в нулевой период.

Несмотря на кажущуюся ограниченность применения модели DDM с нулевым ростом, она может с успехом применяться, например, для определения истинной стоимости привилегированных акций высокого качества, так как по большинству привилегированных акций выплачиваются дивиденды фиксированного размера вне зависимости от прибыли на одну акцию.

## 3. Модель постоянного роста

Другая разновидность модели DDM – *модель постоянного роста*, в которой предполагается, что дивиденды будут расти от периода к периоду в одной пропорции, то есть с одинаковым темпом роста. Это означает, что дивиденды текущего периода ( $D_1$ ) равны дивидендам, выплаченным за предыдущий год ( $D_0$ ), умноженным на заданный темп прироста ( $g$ ):

$$D_1 = D_0(1+g)$$

При расчете истинной стоимости акций следует воспользоваться следующей формулой:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0(1+g)^t}{(1+k)^t}$$

Поскольку  $D_0$  величина постоянная её можно вынести за знак суммы, далее пользуясь свойством бесконечных рядов, получим

$$V = D_0 \left( \frac{1+g}{k-g} \right) \text{ откуда следует что } V = \frac{D_1}{k-g}$$

## 4. Модель переменного роста

Более общей разновидностью модели DDM является *модель переменного роста*. Главная особенность данной модели – это период времени в будущем, после которого ожидается, что дивиденды будут расти с постоянным темпом  $g$ .

При определении курса обыкновенной акции с помощью модели переменного роста требуется вычислить приведенную стоимость прогнозируемого потока дивидендов, предварительно разделив общий поток на две части: до и после наступления момента Т.

До наступления момента  $T$  приведенная стоимость дивидендов определяется по формуле:

$$V_{T-} = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+k)^t}$$

В момент  $T$  будет использоваться модель постоянного роста, так как, начиная с этого момента, дивиденды будут расти с постоянным коэффициентом  $g$ .

Дисконтированная стоимость всех дивидендов, выплачиваемых после момента  $T$  будет определяться по формуле:

$$V_{T+} = \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}$$

Складывая две эти части (то есть приведенную стоимость всех выплат до и после периода  $T$ ), найдем формулу для определения приведенной стоимости акции:

$$V = V_{T-} + V_{T+} = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+k)^t} + \frac{D_{T+1}}{(k-g)(1+k)^T}$$

### 3.8 Лекция 8 (Л-8) Оценка обыкновенных акций (2 часть).

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Оценка с учетом конечного срока владения

Если инвестор собирается продать свои акции через какое-то время, например, через год, то случае денежные поступления, которые инвестор ожидает получить от приобретения акции, равны величине дивидендов за один год, и цене продажи акции через год. Таким образом, представляется разумным вычислить истинную стоимость акции ( $V$ ) для инвестора посредством дисконтирования этих двух величин с требуемой ставкой доходности ( $k$ ) по формуле:

$$V = \frac{D_1 + P_1}{1+k}$$

где  $D_1$  и  $P_1$  – соответственно ожидаемый дивиденд и курс продажи акции в момент времени  $t = 1$ .

#### 2. Модели, основанные на соотношении «цена-доход»

Несмотря на достаточную обоснованность модели DDM, многие аналитики предпочтуют использовать гораздо более простую процедуру оценки обыкновенных акций. Сначала оценивается доход на одну акцию в наступающем году  $E_1$ , а затем аналитик указывает «нормальное» соотношение «цена—доход» для акции данного вида. Эти два значения и дают оценку будущего курса  $P_1$ . Используя ожидаемую величину дивидендов за интересующий период и текущий курс акции  $P$ , оценку доходности акции за рассматриваемый период можно получить по формуле:

$$\text{Ожидаемая доходность} = \frac{(P_1 - P) + D_1}{P}$$

Другой подход к определению того, является ли бумага переоцененной или недооцененной, состоит в сравнении ее соотношения «цена—доход» с «нормальным» соотношением. Величина доходов на одну акцию  $E_t$  связана с величиной дивидендов на одну акцию  $D_t$ , через долю выплат фирмы (процент от прибыли фирмы, выплачиваемый акционерам в виде дивидендов) ( $p_t$ ):

$$D_t = p_t * E_t$$

Можно трансформировать различные модели DDM таким образом, что акцент будет сделан на оценке соотношения «цена—доход» вместо истинной стоимости акции. Подставим  $p_t E_t$  вместо  $D_t$  в правую часть равенства:

$$V = \frac{D_1}{(1+k)^1} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \frac{D_3}{(1+k)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+k)^t}.$$

В результате получим общую формулу для определения истинной стоимости акции через дисконтированные доходы:

$$V = \frac{p_1 E_1}{(1+k)^1} + \frac{p_2 E_2}{(1+k)^2} + \frac{p_3 E_3}{(1+k)^3} + \dots = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{p_t E_t}{(1+k)^t}.$$

Размеры дивиденда в последовательные периоды времени могут рассматриваться как связанные друг с другом темпы роста дивидендов  $g_t$ . Аналогично доходы на акцию в год  $t$  связаны с доходами на акцию в предыдущий год ( $t - 1$ ) через темп роста доходов  $g_t$ .

$$E_t = E_{t-1} * (1 + g_t).$$

В результате получаем:

$$E_1 = E_0 * (1 + g_1).$$

$$E_2 = E_1 * (1 + g_2) = E_0 * (1 + g_1) * (1 + g_2).$$

$$E_3 = E_2 * (1 + g_3) = E_0 * (1 + g_1) * (1 + g_2) * (1 + g_3) \text{ и так далее.}$$

Где  $E_0$  фактический доход на акцию за истекший период,  
 $E_1, E_2, E_3$  - ожидаемый доход на акцию соответственно через 1,2,3 года. Если заменить  $E_1, E_2, E_3$  в выше приведенной формуле получим:

$$V = \frac{p_1 E_0 (1 + g_1)}{(1+k)^1} + \frac{p_2 E_0 (1 + g_1) (1 + g_2)}{(1+k)^2} + \frac{p_3 E_0 (1 + g_1) (1 + g_2) (1 + g_3)}{(1+k)^3} + \dots$$

Поскольку  $V$  есть истинная стоимость акции, она показывает, сколько стоила бы акция в случае её справедливой оценки. Отсюда следует, что отношение  $V/E_0$  показывает, каково было бы соотношение «цена-доход», если бы акция была оценена справедливо. Это соотношение называют «нормальным». Разделив обе части равенства на  $E_0$ , получим формулу определения нормального соотношения «цена-доход»:

$$\frac{V}{E_0} = \frac{p_1(1+g_1)}{(1+k)^1} + \frac{p_2(1+g_1)(1+g_2)}{(1+k)^2} + \dots + \frac{p_T(1+g_1)(1+g_2)\dots(1+g_T)}{(1+k)^T} + \frac{p(1+g_1)(1+g_2)\dots(1+g_T)(1+g)}{(k-g)(1+k)^T}$$

Эта формула показывает, что при прочих равных условиях, «нормальное» соотношение «цена-доход» будет тем выше, чем:

- выше коэффициенты выплат ( $p_1, p_2, p_3 \dots$ );
- выше ожидаемые темпы роста доходов на одну акцию ( $g_1, g_2, g_3 \dots$ );
- ниже требуемая ставка доходности ( $k$ ).

Таким образом, акция может рассматриваться как недооцененная, если её «нормальное» соотношение «цена-доход» больше, чем её действительное соотношение «цена-доход», и переоценена в противном случае.

### 3. Применение моделей дисконтирования дивидендов

Хотя существует много вариаций трехэтапных DDM, все они основаны на предположении, что компании в процессе своего развития проходят через три стадии.

1. Стадия роста.
2. Переходный период.
3. Стадия зрелости.

Инвестиционные фирмы пытаются структурировать свои DDM, с тем, чтобы наилучшим образом использовать способности своих аналитиков. Поэтому особый акцент делается на краткосрочном прогнозировании, когда можно реально ожидать от аналитика более точных данных о будущей доходности и уровне дивидендов. Наоборот, долгосрочные прогнозы дают более общую картину в ситуации, когда различия между компаниями становятся менее заметными.

В большинстве DDM предполагается, что во время переходного периода темпы роста доходов снижаются, а доля выплат линейно растет вплоть до достижения уровня стадии зрелости.. Наконец, в большинстве трехэтапных DDM делаются стандартные предположения о том, что в стадии зрелости все компании имеют одни и те же темпы роста, доли выплат и доходность на вложенный капитал.

При наличии прогнозов аналитика и подходящей требуемой ставки доходности для каждой бумаги все исходные данные для трехэтапной DDM готовы. Последний шаг — простой подсчет дисконтированного значения оцененных дивидендов, что в результате позволяет определить «справедливую» стоимость акции.

Кажущаяся простота трехэтапной DDM не должна создавать впечатление, что нет никаких проблем с ее применением. Инвестиционные фирмы должны стремиться достичь соответствия между прогнозами своих аналитиков. Долгосрочная природа используемых оценок, высокая квалификация, необходимая для выполнения даже краткосрочных прогнозов координация работы разных аналитиков занимающихся различными компаниями — все это сильно усложняет проблему. Требуется большая аккуратность, чтобы предоставленные аналитиком результаты оценки с помощью DDM были сравнимы и достаточно надежны для принятия инвестиционных решений. Однако, несмотря на все сложности, успешное применение DDM дает возможность совместить видение аналитика с точностью расчета.

### 3.9 Лекция 9 (Л-9) Оценка облигаций.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Основные понятия, относящиеся к оценке облигаций

Облигация представляет собой обязательство выплаты инвестору двух видов платежей. Периодические платежи известны также как купонные платежи (*coupon payments*), а единовременно выплачиваемая сумма - как номинальная стоимость.

Купонная ставка (*coupon rate*) облигации вычисляется путем деления общей суммы купонных платежей, которые держатель должен получить в течение года, на номинальную стоимость облигации.

Срок, остающийся до последнего платежа, носит название срок до погашения (*term-to-maturity*), а ставка дисконтирования, которая уравнивает приведенную стоимость всех платежей по облигации и ее текущий рыночный курс, называется доходностью к погашению (*yield-to-maturity*).

Если облигация имеет рыночный курс, равный ее номинальной стоимости, то доходность к погашению будет равна ее купонной ставке. Если рыночный курс облигации ниже ее номинала, то доходность к погашению данной облигации будет выше купонной ставки. Если рыночный курс облигации выше номинала, то доходность к погашению данной облигации будет ниже купонной ставки.

Если текущий рыночный курс ниже, чем истинная стоимость облигации, то это недооцененная облигация, а если выше, то переоцененная.

Существует метод капитализации дохода к облигациям. Суть его заключается в сравнении значения доходности к погашению облигации  $y$  со значением «правильной», по мнению инвестора, доходности к погашению  $y^*$ . Пусть  $P$  обозначает текущий рыночный курс облигации с остаточным сроком обращения  $n$  лет и предполагаемыми денежными выплатами инвестору  $C_1$  в первый год,  $C_2$  во второй и т.д.

Тогда доходность к погашению облигации (более точно, обещанная доходность к погашению) (*promised yield-to-maturity*) — это величина  $y$ , которая определяется по следующему уравнению:

$$P = \frac{C_1}{(1+y)^1} + \frac{C_2}{(1+y)^2} + \frac{C_3}{(1+y)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+y)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+y)^t}$$

## 2. Теоремы, связанные с оценкой облигаций

В теоремах, связанных с оценкой облигаций, рассматривается, как изменяются курсы облигаций при изменении доходности к погашению.

1. Если рыночный курс облигации увеличивается, то доходность к погашению должна падать; и наоборот, если рыночный курс облигации падает, то доходность к погашению должна расти.

2. Если доходность облигации не меняется в течение срока ее обращения, то величины дисконта или премии будут уменьшаться при уменьшении срока до погашения.

3. Если доходность облигации не меняется в течение срока ее обращения, то величины дисконта или премии будут уменьшаться тем быстрее, чем быстрее уменьшается срок до погашения.

4. Уменьшение доходности облигации приведет к росту ее курса на величину большую, чем соответствующее падение курса при увеличении доходности на ту же величину.

5. Относительное изменение курса облигации (в %) в результате изменения доходности будет тем меньше, чем выше купонная ставка.

При анализе облигаций важно понимать эти свойства, так как они довольно важны для прогнозирования влияния процентных ставок на курсы облигаций.

## 3. Выпуклость

Первая и четвертая теоремы привели нас к понятию, известному в оценке облигаций как выпуклость (*convexity*). Рассмотрим, что происходит с курсом облигации, когда ее доходность растет или падает. В соответствии с теоремой 1 доходность и курс облига-

ции связаны обратной зависимостью. Однако по теореме 4 эта связь является нелинейной. Величина роста курса облигации, связанная с соответствующим снижением доходности, больше, чем падение курса при аналогичном росте доходности. Это можно заметить из рис.5.

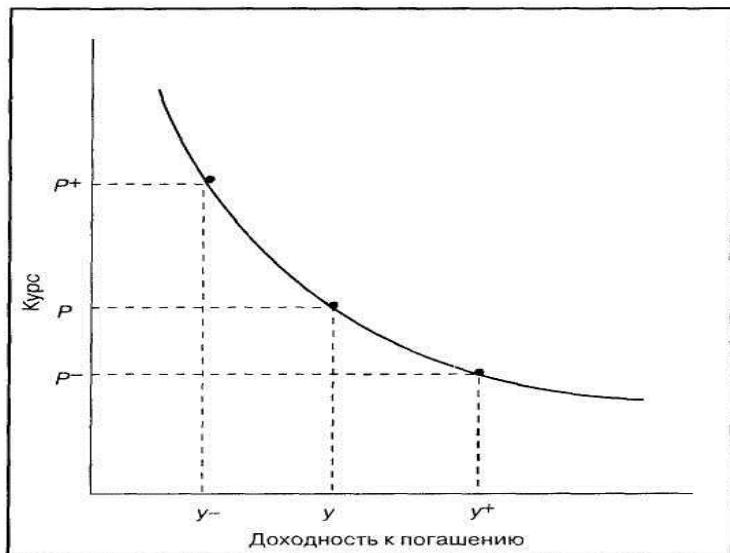


Рисунок 5 - Выпуклость облигаций

Текущая доходность к погашению и курс облигации обозначены через  $P$  и  $y$ . Посмотрим, что произойдет с курсом, если доходность увеличится или уменьшится на одинаковую величину. Новые значения доходности обозначены  $y^+$  и  $y^-$ , а соответствующие значения курсов  $P^-$  и  $P^+$ .

Изучая этот рисунок, можно сделать следующие наблюдения. Первое: увеличение доходности до  $y^+$  связано с падением курса до  $P^-$ , а снижение доходности до  $y^-$  связано с ростом курса до  $P^+$ .

Это соответствует теореме 1. Второе: величина роста курса больше, чем величина падения, что соответствует теореме 4.

Кривая на рисунке, которая показывает связь между курсом облигации и ее доходностью, является выпуклой. Поэтому такую зависимость часто называют выпуклостью. Хотя это соотношение выполняется для любых стандартных типов облигаций, следует заметить, что степень выпуклости кривой не одинакова для разных облигаций. Она зависит от величины купонных платежей, срока обращения облигации и ее текущего рыночного курса.

#### 4. Дюрация

Дюрация (*duration*) есть мера «средней зрелости» потока платежей, связанных с облигацией. Более точно это можно определить как взвешенное среднее сроков времени до наступления остающихся платежей.

Формула для вычисления дюрации ( $D$ ) выглядит следующим образом

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T PV(C_t) \times t}{P_0},$$

где  $PV(C_t)$  обозначает приведенную стоимость платежей, которые будут получены в момент времени  $t$  (приведенная стоимость вычислена с помощью ставки дис-

контирования, равной доходности к погашению облигации),  $P_0$  обозначает текущий рыночный курс облигации,  $T$  - срок до погашения облигации.

Почему дюрацию можно определять как «среднюю зрелость потока платежей, связанных с облигацией». Это становится ясно, если понять, что текущий рыночный курс облигации  $P_0$  равен сумме приведенных стоимостей потоков  $PV(C_t)$  при ставке дисконтирования, равной доходности к погашению:

$$P_0 = \sum_{t=1}^T PV(C_t)$$

Таким образом, эквивалентным способом подсчета дюрации является:

$$D = \sum_{t=1}^T \left[ \frac{PV(C_t)}{P_0} \times t \right]$$

Введение понятия дюрации привело к развитию техники управления пакетами облигаций, которая известна под названием иммунизация (immunization). Именно эта техника позволяет портфельному менеджеру быть относительно уверенным в получении ожидаемой суммы дохода. Иначе говоря, когда портфель сформирован, он «иммунизируется» от нежелательных эффектов, связанных с будущими колебаниями процентных ставок. Иммунизация достигается путем вычисления дюрации обещанных платежей и формирования на этой основе портфеля облигаций с одинаковой дюрацией. Такой подход использует преимущество того, что дюрация портфеля облигаций равна взвешенному среднему дюрации отдельных бумаг в портфеле.

### 3.10 Лекция 10 (Л-10) Оценка опционов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Понятие и виды опционов

Опционом (*option*) называется контракт, заключенный между двумя лицами, в соответствии с которым одно лицо предоставляет другому лицу право купить определенный актив по определенной цене в рамках определенного периода времени или предоставляет право продать определенный актив по определенной цене в рамках определенного периода времени. Лицо, которое получило опцион и таким образом приняло решение, называется покупателем опциона, который должен платить за это право. Лицо, которое продало опцион, и отвечающее на решение покупателя, называется продавцом опциона.

Два основных вида опционов - это опционы «колл» и «пут». В настоящее время такие контракты представлены на многих биржах в мире. Кроме того, многие подобные контракты создаются индивидуально (т.е. «вне биржи») и обычно в них принимают участие финансовые институты или инвестиционные банки, а также их клиенты.

Наиболее известный опционный контракт - это опцион «колл» (*call option*) на акции. Он предоставляет покупателю право купить («отозваться») определенное число акций определенной компании у продавца опциона по определенной цене в любое время до определенной даты включительно.

В опционном контракте оговариваются:

1. Компания, акции которой могут быть куплены.
2. Число приобретаемых акций.
3. Цена приобретения акций, именуемая ценой исполнения (*exercise price*), или цена на «страйк».
4. Дата, когда право купить утрачивается, именуемая датой истечения (*expiration*

*date).*

Второй вид опционного контракта - это опцион «пут» (*put option*). Он дает право покупателю продать определенное количество акций определенной компании продавцу опциона по определенной цене в любой момент времени до определенной даты включительно. Рассмотрим четыре условия, аналогичные условиям опциона «колл», которые включает данный контракт:

- 1) компания, чьи акции могут быть проданы;
- 2) число продаваемых акций;
- 3) цена продажи акций, именуемая ценой исполнения (или ценой «страйк»);
- 4) дата, когда покупатель опциона утрачивает право продать, именуемая датой истечения.

Как и в случае с опционом «колл», покупатель опциона «пут» должен будет заплатить продавцу определенную сумму денег (премию), чтобы побудить продавца подписать контракт и взять на себя риск. Как и в случае с опционом «колл», покупатель и продавец могут «закрыть» свои позиции в любой момент с помощью «встречной» сделки.

## 2. Оценка стоимости опционов

Стоимость опциона связана со стоимостью базисного актива, и эта взаимосвязь является наиболее очевидной непосредственно перед моментом истечения опциона. Если цена акции ниже 100 руб., то опцион не имеет никакой ценности. Если цена выше 100 руб., то опцион можно исполнить за 100 руб. и получить актив, который стоит дороже.

Опционы «колл» и «пут» не будут продаваться дешевле их внутренней стоимости, так как этим воспользуются опытные инвесторы. Если опцион стоит меньше его внутренней стоимости, то инвесторы могут мгновенно получить доход без риска.

## 3. Биномиальная модель оценки стоимости опциона

Для оценки стоимости опциона «колл» или «пут» можно использовать биномиальную модель оценки стоимости опциона (*BOPM*)

В общем виде, стоимость опциона «колл» будет равна:

$$V_o = N_s P_s + N_b P_b,$$

где  $V_o$  — стоимость опциона,  $P_s$  — цена акции,  $P_b$  — цена безрисковой облигации,  $N_s$  и  $N_b$  - число акций и безрисковых облигаций, позволяющих воспроизвести выплаты по опциону.

В общем виде в биноминальной модели:

$$h = \frac{P_{ou} - P_{od}}{P_{su} - P_{sd}}$$

где  $P$  — это цена в конце периода, а индексы обозначают инструмент (о — опцион,  $s$  — акция) и положение ( $u$  — «верхнее»,  $d$  — «нижнее»).

Чтобы воспроизвести опцион «колл» в условиях биноминальной модели, необходимо купить  $h$  акций. Одновременно необходимо получить под ставку без риска средства путем продажи облигации. Эта сумма равна:

$$B = PV(hP_{sd} - P_{od})$$

где  $PV$  — дисконтированная стоимость суммы, указанной в скобках. В итоге стоимость опциона «колл» равна:

$$V_o = hP_s - B$$

где  $h$  - это коэффициент хеджирования, а  $B$  - текущая стоимость облигации в портфеле, который воспроизводит выплаты по опциону «колл».

#### 4. Модель Блэка-Шоулза для оценки европейских опционов

Формула Блэка—Шоулза для оценки действительной стоимости опциона  $V_c$  имеет следующий вид:

$$V_c = N(d_1)P_s - \frac{E}{e^{RT}}N(d_2),$$

где

$$\begin{aligned} d_1 &= \frac{\ln(P_s/E) + (R + 0,5\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}} = \\ d_2 &= \frac{\ln(P_s/E) + (R - 0,5\sigma^2)T}{\sigma\sqrt{T}} = \\ &= d_1 - \sigma\sqrt{T} \end{aligned}$$

$P_s$ - текущая рыночная цена базисного актива,

$E$ - цена исполнения опциона,

$R$ - непрерывно начисляемая ставка без риска в расчете на год,

$T$ - время до истечения, представленное в долях в расчете на год,

$\sigma$  - риск базисной обыкновенной акции, измеренный стандартным отклонением доходности акции, представленной как непрерывно начисляемый процент в расчете на год.

Обратите внимание на то, что  $E/e^{RT}$  — это дисконтированная стоимость цены исполнения на базе непрерывно начисляемого процента. Величина  $\ln(P_s/E)$  - это натуральный логарифм  $P_s/E$ . Наконец,  $N(d_1)$  и  $N(d_2)$  обозначают вероятности того, что при нормальном распределении со средней, равной 0, и стандартным отклонением, равным 1, результат будет соответственно меньше  $d_1$  и  $d_2$ .

Для определения стоимости опциона «колл» с использованием формулы Блэка-Шоулза нужна таблица величин  $N(d)$ . Следует обратить внимание на то, что в данной формуле ставка процента  $R$  и стандартное отклонение актива  $\sigma$  предполагаются постоянными величинами на протяжении всего времени действия опциона.

Тщательный анализ формулы Блэка-Шоулза позволяет обнаружить некоторые интересные особенности ценообразования для европейского опциона «колл». Можно показать, что произойдет с действительной ценой опциона «колл» при изменении одной из переменных, когда остальные четыре сохраняют свои значения.

1. Чем выше цена базисной акции  $P_s$ , тем больше стоимость опциона «колл».
2. Чем выше цена исполнения  $E$ , тем меньше стоимость опциона «колл».
3. Чем больше времени до даты истечения  $T$ , тем больше стоимость опциона «колл».
4. Чем выше ставка без риска  $R$ , тем больше стоимость опциона «колл».
5. Чем больше риск обыкновенной акции, тем больше стоимость опциона «колл».

#### 3.11 Лекция 11 (Л-11) Оценка фьючерсов.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Общая характеристика фьючерсного контракта

Фьючерсный контракт — это соглашение между сторонами о будущей поставке базисного актива, которое заключается на бирже. Биржа сама разрабатывает его условия, и они являются стандартными для каждого базисного актива. Биржа организует вторичный рынок данных контрактов.

Исполнение фьючерсного контракта гарантируется биржей. После того как контракт заключен, он регистрируется в расчетной палате. С этого момента стороной сделки, как для продавца, так и для покупателя становится расчетная палата, т. е. для покупателя она выступает продавцом, а для продавца — покупателем.

Фьючерсные контракты высоко ликвидны. Это значит, что участник сделки легко может закрыть открытую позицию с помощью оффсетной сделки, компенсируя свои затраты. Результатом его операции будет выигрыш или проигрыш в зависимости от того, по какой цене он открыл и закрыл позицию.

По условиям некоторых фьючерсных контрактов может предусматриваться не поставка базисного актива, а взаиморасчеты между участниками в денежной форме.

Фьючерсные контракты по своей форме являются стандартными. Кроме того, на бирже торгуются контракты только на определенные базисные активы.

В мировой практике только порядка 3% всех заключаемых контрактов оканчиваются поставкой, остальные закрываются оффсетными сделками.

Хеджеры и спекулянты не заинтересованы в осуществлении поставки. Поэтому при приближении срока истечения контрактов они начинают активно закрывать свои позиции. На дату поставки остается лишь небольшое число контрактов.

В основе фьючерсного контракта могут лежать как товары, так и финансовые инструменты. Контракты, базисными активами для которых являются финансовые инструменты, а именно, ценные бумаги, фондовые индексы, валюта, банковские депозиты, драгоценные металлы, называются финансовыми фьючерсными контрактами.

Современный фьючерсный рынок развивается, в первую очередь, за счет роста торговли финансовыми фьючерсными контрактами, объемы которой существенно превышают объемы торговли товарными фьючерсными контрактами.

## 2. Организация фьючерской торговли

Фьючерсный контракт можно заключить только при посредничестве брокерской компании, которая является членом биржи.

При открытии позиции по контракту его участник должен внести гарантыйный взнос, который называется начальной или депозитной маржой. По величине маржа составляет обычно от 2-10% суммы контракта.

Данные средства вносятся на клиентский счет, который открывается в расчетной палате каждому участнику торгов. Размер маржи устанавливается расчетной палатой, исходя из величины наблюдавшихся дневных отклонений фьючерсной цены.

Расчетная палата устанавливает минимальную сумму средств, которая должна находиться на счете клиента - она может равняться или быть ниже начальной маржи. Если в результате проигрыша по фьючерсному контракту на клиентском счете окажется меньшая сумма, клиент обязан восстановить ее величину до требуемого уровня. В противном случае брокер закроет его открытую позицию.

По результатам фьючерсных торгов расчетная палата ежедневно определяет проигрыши и выигрыши участников и соответственно списывает деньги со счета проигравшей стороны и зачисляет их на счет выигравшей.

Сумма выигрыша или проигрыша, начисляемая по итогам торгов, называется вариационной или переменной маржой. Она может быть соответственно положительной и отрицательной.

Котировочная цена - это цена, которая определяется по итогам торговой сессии как некоторая средняя величина на основе сделок, заключенных в ходе данной сессии. Каждая биржа сама определяет методику расчета котировочной цены.

Чтобы не допустить чрезмерной спекуляции фьючерсными контрактами и усилить систему гарантий их исполнения, биржа устанавливает по каждому виду контракта лимит отклонения фьючерсной цены текущего дня от котировочной цены предыдущего дня.

### 3. Ценообразование фьючерсных контрактов

Фьючерсная цена – это цена, которая фиксируется при заключении фьючерсного контракта. Она отражает ожидания инвесторов относительно будущей цены спот (то есть цены на действительный, реальный товар) для соответствующего актива.

При заключении фьючерсного контракта фьючерсная цена может быть выше или ниже цены спот базисного актива.

Ситуация, когда фьючерсная цена выше цены спот, называется нормальное контанго (премия к цене спот).

Ситуация, когда фьючерсная цена ниже цены спот, называется нормальное бэквардейшн (скидка относительно цены спот).

Фьючерсный контракт, если правильно оценен, должен стоить столько же, сколько стоит покупка и хранение товара.

Это требует двух видов дополнительных издержек:

1. На финансирование, связанное с заимствованием средств, которые необходимы для приобретения товара в данный момент:

Дополнительные процентные издержки =

$$= \text{цена спот} \times [(1 + \text{ставка процента}) \text{ срок фьючерсного контракта} - 1]$$

2. Издержки хранения до окончания срока фьючерсного контракта:

Издержки хранения =

$$= \text{цена спот} \times \text{годовые издержки хранения} \times \text{срок фьючерсного контракта}$$

С учетом этих условий возможна реализация двух стратегий:

Стратегия 1. Покупка фьючерсного контракта и принятие поставки по истечении срока с выплатой цены фьючерсного контракта.

Стратегия 2. Заимствование суммы, равной цене спот на товар, для покупки товара и принятие дополнительных издержек по хранению.

Если эти две стратегии связаны с одинаковыми издержками, то теоретическая цена фьючерса будет находиться по формуле:

$$F^* = S + S [(1 + r)t - 1] + S \times k \times t = S [(1 + r)t + k \times t]$$

где

$F^*$  - теоретическая цена фьючерса;

$S$  - цена спот на товар;

$r$  - безрисковая годовая процентная ставка;

$t$  - срок фьючерсного контракта;

$k$  - годовые издержки хранения.

Данное выражение представляет собой фундаментальную арбитражную связь между фьючерсной ценой и ценой спот.

Любое отклонение от него должно создать возможность для реализации арбитража, которые описываются ниже.

Этот арбитраж основан на следующих их допущениях:  
во-первых, инвесторы заимствуют и ссужают по одной и той же ставке, которая является безрисковой.  
во-вторых, когда фьючерсный контракт недооценен, покупатель может осуществить «короткую» продажу товара и возместить свои издержки хранения за счет владельца товара, получая в результате экономию.

#### 4. Хеджирование фьючерсными контрактами

Страхование или хеджирование состоит в нейтрализации неблагоприятных изменений цены того или иного актива для инвестора, производителя или потребителя.

Хеджирование способно оградить хеджера от потерь, но в то же время лишает его возможности воспользоваться благоприятным развитием конъюнктуры.

Хеджирование может быть полным или неполным (частичным).

Существует хеджирование продажей и покупкой фьючерсного контракта.

На практике полное хеджирование случается редко, так как сроки истечения фьючерсного контракта и осуществления спотовой сделки могут не совпадать.

Хеджер должен стремиться свести к минимуму время между окончанием хеджа и истечением срока фьючерсного контракта. Для хеджирования следует выбирать фьючерсный контракт, который истекает после осуществления спотовой сделки. Хеджирование с помощью ближайшего фьючерсного контракта называют спот-хеджированием.

Открыв позицию по фьючерсному контракту, хеджер должен оплачивать отрицательную вариационную маржу, если конъюнктура на фьючерсном рынке будет развиваться для него не в благоприятную сторону.

Чем больше времени остается до срока истечения контракта, тем больше возможный разброс колебания фьючерсной цены и соответственно отрицательная маржа.

Чтобы уменьшить расходы финансирования позиции, целесообразно хеджировать риск путем последовательного заключения ряда краткосрочных фьючерсных контрактов.

### **3.12 Лекция 12 (Л-12) Биржевые площадки, основы фундаментального и технического анализа.**

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

#### 1. Зарубежные биржевые площадки

Биржи являются основным структурным элементом рынка ценных бумаг, так как именно на биржах проходит основной оборот торгов по наиболее ликвидным ценным бумагам высококлассных эмитентов.

Первые биржи функционировали по системе открытого выкрика и представляли собой площадку, где в определенное время собирались брокеры и дилеры и наперебой предлагали друг другу цены покупки и продажи за торгуемый актив.

В современном мире таких бирж практически несталось. Электронные средства коммуникаций и компьютерные системы обусловили развитие электронных торговых систем. При этом изменились роли и функции участников торгов.

В качестве примера приведем старейшую мировую торговую площадку - Нью-Йоркскую фондовую биржу (NYSE). Это пример биржи, торги на которой поддерживаются так называемыми специалистами. Специалист - это участник торгов, который наблюдает за ходом торговли по конкретной бумаге, за которую отвечает. За каждой бумагой закреплен один специалист. Но сам специалист может работать с несколькими бумагами и отвечать за них.

Другой пример организованной торговой площадки – NASDAQ (National Association of Securities Dealers Automated Quotations). Это пример так называемого дилерского рынка. Там отсутствует единый специалист по каждой торгуемой бумаге. Вместо этого присутствуют маркет-мейкеры и дилеры. Дилер - это участник торгов, который может вы-

ставлять заявки и совершать сделки на рынке. Маркет-мейкер в отличие от дилера имеет помимо прав и обязанности. В частности, обязанности маркет-мейкера состоят в поддержании двусторонних котировок. Следовательно, такой участник обязан присутствовать на рынке по каждой бумаге, где он числится маркет-мейкером.

Дилерский рынок наилучшим образом отвечает рыночным требованиям в случае малоликвидных акций и низкого объема торгов. Однако при росте количества участников торгов и объемов совершаемых ими сделок он становится неэффективным по сравнению с рынком специалиста. Более того, при таком построении торгов заявка клиента может быть удовлетворена отнюдь не по самой лучшей цене, существующей в данный момент на рынке.

## 2. Российские биржевые площадки

Аналогом дилерского рынка NASDAQ в России является фондовая *биржа РТС*. Первоначально РТС позиционировалась как торговая система.

В рамках Группы РТС функционируют два организованных рынка ценных бумаг – классический и биржевой, система индикативных котировок RTS Board, срочный рынок FORTS и внебиржевой валютный рынок RTS Money.

Классический рынок РТС – единственный в России организованный рынок ценных бумаг, расчеты на котором могут производиться в иностранной валюте.

Операции с "голубыми фишками" проводятся в анонимном режиме, с остальными цennыми бумагами – в неанонимном режиме. Цены классического рынка выражены в долларах США и являются главным ориентиром инвесторов в российские акции и депозитарные расписки на них. На основании этих данных рассчитывается индекс РТС – общеизвестный индикатор российского фондового рынка.

Биржевой рынок более демократичен – на нем могут совершать операции как крупные, так и мелкие инвесторы, используя любые системы интернет-трейдинга посредством специального интернет-шлюза, разработанного биржей. Торги ведутся в анонимном режиме по технологии "поставка против платежа" с полным предварительным депонированием активов, котировки выставляются и денежные расчеты производятся в рублях. На биржевом рынке можно совершать сделки с более чем 400 акциями, облигациями и инвестиционными паями, организатором торговли по которым выступает Открытое акционерное общество "Фондовая биржа РТС", а также с акциями ОАО "Газпром".

В секции RTS Bonds торговля может вестись государственными, муниципальными, корпоративными облигациями и еврооблигациями.

Рынок фьючерсов и опционов в РТС (FORTS) предоставляет всем категориям инвесторов широчайший набор возможностей для хеджирования рисков на фондовом, долговом и валютном рынках, а также для проведения высокодоходных спекулятивных операций со срочными контрактами.

Другой крупнейшей российской торговой площадкой является Московская межбанковская валютная биржа. ММВБ является примером иного построения механизма торгов. На основе ММВБ создана общенациональная система торгов во всех основных сегментах финансового рынка - валютном, фондовом, срочном, торговли государственными цennыми бумагами, товарном. Соответственно торговля по разным классам финансовых инструментов ведется в различных секциях биржи.

К торговле на ММВБ подключены региональные валютные биржи, объединенные с ММВБ в единую межрегиональную систему торговли. Расчеты по биржевым сделкам осуществляются по принципу поставка против платежа через специализированные организации - Расчетную палату ММВБ и Национальный депозитарный центр, выполняющий клиринговые функции по бумагам.

В системе построения торгов ММВБ отсутствует как институт специалистов, так и институт маркет-мейкеров. Все сделки осуществляются автоматическим исполнением

совпадающих пар заявок. Приоритетом при исполнении заявок является цена (в первую очередь исполняются заявки по более лучшей цене, а затем время выставления заявки. При равных ценах в первую очередь будет исполнена заявка, которая была выставлена ранее. С 2012 года биржи ММВБ и РТС объединились и действуют под эгидой ОАО Московская биржа.

### 3. Понятие и сущность фундаментального анализа

Одним из ключевых моментов работы на рынке ценных бумаг является умение рассчитывать их стоимости.

Основные теории оценки: фундаменталистская и технократическая.

Основными методами фундаментального анализа являются:

1. Прогнозирование в направлении «сверху-вниз» и «снизу-вверх». При прогнозировании «сверху-вниз» аналитики вначале делают прогнозы для экономики в целом, затем для отдельных отраслей, и для конкретных компаний. При прогнозировании «снизу-вверх» аналитики вначале описывают перспективы компаний, затем отраслей и экономики в целом.

2. Вероятностное прогнозирование. Сосредотачивает основное внимание на общеэкономических прогнозах, при этом строится несколько сценариев развития экономики с учетом вероятности их осуществления. Затем на основании возможных вариантов развития экономики делают прогнозы перспектив отраслей, компаний и динамики курсов акций.

3. Эконометрические модели. Это статистические модели, которые являются средством прогнозирования значений одних (зависимых) переменных с использованием значений других (независимых) переменных.

4. Анализ финансовой отчетности. Основным методом является прогнозирование системы коэффициентов для оценки курса акций в будущем.

### 4. Понятие и сущность технического анализа

Технический анализ предполагает изучение внутренней информации фондовой биржи. Все необходимые факторы, какими бы они не были, сводятся к объемам сделок и уровням курсов акций.

Основными методами технического анализа являются:

1. Оценка уровней поддержки и сопротивления.
2. Построение трендов, линий поддержки и сопротивления трендов.
3. Определение скользящих средних, схождения-расхождения скользящих средних.
4. Построение осцилляторов, конвертов и границ Боллинджера.
5. Построение индикаторов, включающих объем торгов.
6. Волны Элиота и представления Ганна.
7. Уровни Фибоначчи.
8. Комбинации японских свечей.