

Теория управления портфелем

Глава 3. Риск и доходность

Глава 4. Модель оценки финансовых активов и теория арбитражного ценообразования

Глава 5. Гипотеза эффективности рынка.

Глава 3. Риск и доходность.

3.1 Введение

3.2 Риск и показатели доходности

3.3 Риск и премия за риск

3.4 Размещение активов

Введение в понятие «риск»

В настоящее время не существует единой трактовки понятия «риск» и однозначного понимания его сущности в связи с многоаспектностью явления и с множеством несовпадающих основ и предпосылок, лежащих в его основе .

По некоторым оценкам насчитывается около 50 критериев рисков и более 200 их видов .

- Риск – это вероятность возникновения потерь, убытков, не поступления планируемых доходов, прибыли.
- Риск – это отношение инвестора к возможности заработать или потерять деньги.
- Риск – это возможность потерь в деятельности компании. Иначе говоря, опасность, вероятность убытка или ущерба.
- Финансовый риск – это вероятность неисполнения обязательств.
- Риск – уровень неопределенности в предсказании результата и соответственно к решениям, принимаемых в условиях риска относятся те, результаты которых не являются определенными, но можно оценить их вероятность.

Введение в понятие «риск»

- Риск – деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели.
- Риск – это неопределенность, связанная со стоимостью инвестиций в конце периода.
- Риск – возможная вероятность потерь, вытекающая из специфики тех или иных явлений природы и видов человеческой деятельности.
- Риск субъекта на финансовом рынке – это неопределенность его финансовых результатов в будущем, обусловленная неопределенностью самого этого будущего.
- Риск – вероятность наступления нежелательного исхода в развитии ситуации.
- Риск – возможность наступления событий под влиянием каких-либо факторов.
- Риск есть мера опасности – важнейший шаг в решении проблемы управления ситуацией, в которой наличествуют потенциальные факторы, способные неблагоприятно воздействовать на человека, общество, природу.
- Риск – измеримая неопределенность.

Описание феномена «риск»

Существенным для описания феномена риска является:

- риск является интегральной характеристикой;
- в своей причине риск имеет неопределенность;
- риск всегда связан с принятием субъектом решения (выбором из существующих альтернатив или же отказ от подобного выбора);
- риск включает в себя, как оценку вероятностей реализации решения субъекта, так и его последствий;
- языком описания риска являются математические и социально-психологические дисциплины;
- риск связан как с наступлением благоприятного, так и не благоприятного события.

Определение риска в рамках теории управления портфелем

В рамках дисциплины принимаются следующие определения:

Риск – это неопределенность, связанная с некоторым событием.

Величина риска – вероятность наступления того или иного события.

Вероятность – мера возможности осуществления случайного события.

Виды рисков

Источник классификации	Принцип классификации	Виды рисков
ABN - Amro	По причине возникновения риска	Операционный риск Инвестиционный риск Риск фондирования Стратегический риск
Всемирный Банк	По масштабам последствий в случае реализации	Рыночный риск Кредитный риск Риск ликвидности
Базельский комитет по банковскому надзору	По возможному подходу к оценке риска, управлению и покрытию капиталом	Основные (операционный, рыночный, кредитный риски) Специфические (деловой риск, риск ликвидности, юридический, риск, связанный с регулирующими органами)
Банк России	По источнику риска	Кредитный риск Страновой риск Рыночный риск Процентный риск Риск потери ликвидности Операционный риск Правовой риск Риск потери репутации
Марковиц	По возможности диверсификации	Рыночный (систематический) Специфический (несистематический)
Кейнс	По источнику возникновения	Предпринимательский (неполучения дохода) Риск «займодавца» (кредитный) Риск изменения ценности денежной единицы (валютный)

Виды рисков в рамках курса “Investment and Portfolio management”

- Финансовый риск;
- Риск организационной структуры компании (внутренний риск);
- Рыночный риск;
- Риск внешней среды (внешний риск).

Виды доходности

- реализованная (в результате закрытой позиции),
- нереализованная (текущий результат от незакрытой позиции).

- реальная,
- номинальная.

- полная (в результате изменения цены),
- конечная (в результате изменения цены за вычетом транзакционных издержек).

Наименование доходности	Формула
Базовая	$R_i = \frac{P_i}{P_0}$
Цепная	$R_i = \frac{P_i}{P_{i-1}}$
Среднеарифметическая	$R = \frac{\sum_{i=1}^N r_i}{N}$
Среднегеометрическая	$\bar{R} = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N (1 + r_i)} - 1$

Норма доходности

Доходность за период владения (Holding Period Return “HPR”) -

$$HPR = \frac{W_1 - W_0}{W_0} = \frac{P_1 - P_0 + I - C}{P_0}$$

где HPR – доходность портфеля,

W_0 – начальное благосостояние инвестора,

W_1 – конечное благосостояние инвестора.

I – доходы за период,

C – расходы за период,

P_0 – начальная рыночная стоимость портфеля,

P_1 – рыночная стоимость портфеля в конце периода T .

Общая зависимость между реальной и номинальной доходностью:

$$R_{\text{номинальная}} = (1 + R_{\text{реальная}})(1 + \text{Inf}) - 1,$$

где Inf – премия за инфляцию.

Среднеарифметическая и среднегеометрическая доходность

Период	Стоимость актива на начало периода	Стоимость актива на конец периода
2003	100	120
2004	120	130
2005	130	100

Определить среднеарифметическую и среднегеометрическую доходность от владения активом.

Взаимосвязь доходности и риска

Инвесторы, приобретающие активы, за время своего владения ими ожидают получить определенную отдачу (ожидаемую доходность).

Фактические доходы, полученные в течение периода владения активами, могут сильно отличаться от ожидаемых, и именно это различие между ожидаемыми и фактическими доходами является источником риска.

Таким образом, риск непосредственно связан с распределением доходности активов.

Ожидаемая доходность $E(r)$

Ожидаемая доходность может считаться либо:

1. Методом определения среднеарифметической простой доходности

$$E(r) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N r_i$$

2. Методом определения среднеарифметической взвешенной доходности

$$E(r) = \sum_{i=1}^N r_i p_i$$

Мерой риска может служить отклонение фактической доходности от ожидаемой рассчитанное в терминах дисперсии и стандартного отклонения.

Дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (r_i - E(r))^2 = \sum_{i=1}^N [(r_i - E(r))^2 p_i]$$

Стандартное отклонение

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Дисперсия для выборки из генеральной совокупности

Если в качестве оценки генеральной совокупности принять выборочную дисперсию, то она будет приводить к систематическим ошибкам, занижая значение генеральной дисперсии.

Данный факт является результатом расчета отклонения не от истинного среднего значения переменной, а от выборочного.

Выборочное же среднее непосредственно находится в центре выборки и поэтому отклонение от него выборочных данных в среднем меньше, чем от действительного среднего значения переменной в генеральной совокупности.

Для корректировки данной погрешности переходят к исправленной дисперсии, которая определяется по формуле.

$$\sigma^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (r_i - E(r))^2$$

Премия за риск

Премия за риск – разница между ожидаемой доходностью $E(r)$ и доходностью безрискового актива R_f .

Безрисковый актив – актив, доход по которому является определенным.

Поскольку неопределенность конечной стоимости безрискового актива отсутствует, то:

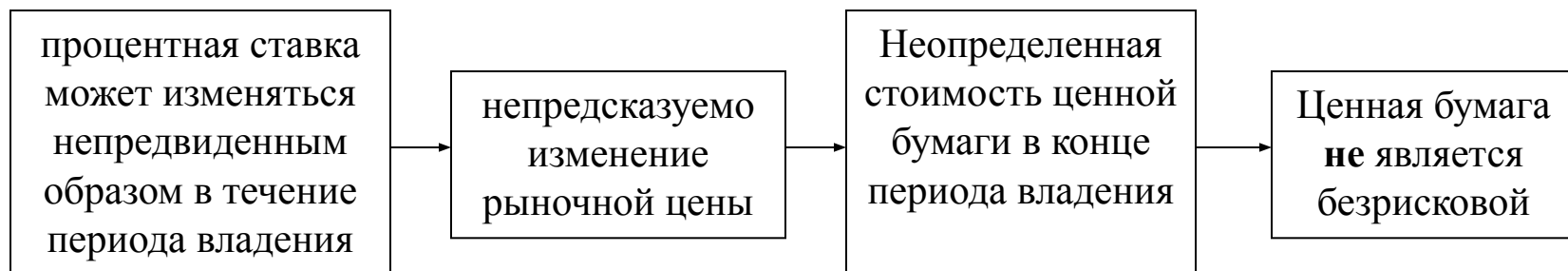
- стандартное отклонение доходности для безрискового актива равно нулю;
- ковариация между ставкой доходности по безрисковому активу и ставкой доходности по любому рискованному активу равна нулю.

Безрисковый актив должен быть ценной бумагой, которая:

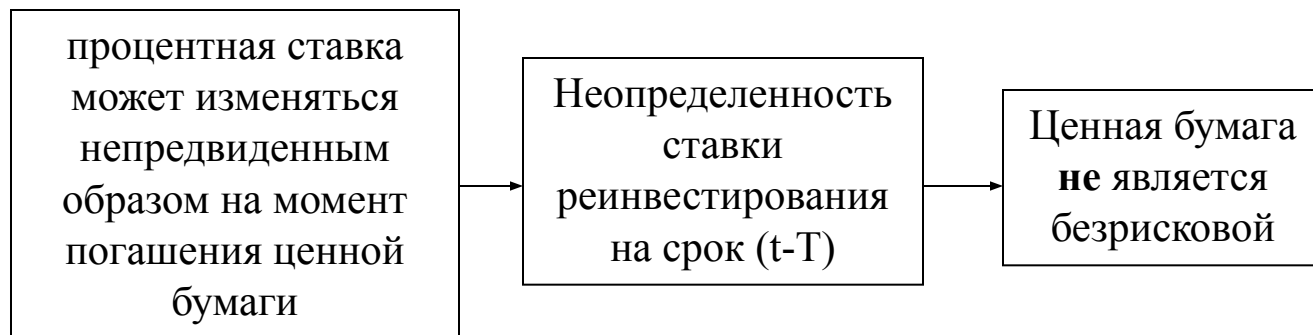
- обеспечивает фиксированный доход,
- имеет нулевую вероятность неуплаты.

Таким образом, безрисковым активом может являться только ценная бумага, выпущенная правительством.

Рассмотрим случай приобретения государственной ценной бумаги со сроком погашения T на срок t (причем $t < T$).



Рассмотрим случай приобретения государственной ценной бумаги со сроком погашения T на срок t (причем $t > T$).



Подводя итог, безрисковой ценной бумагой будет являться казначейская ценная бумага со сроком погашения, совпадающим с периодом владения

Ожидаемая доходность портфеля

Поскольку портфель состоит из набора различных активов, его ожидаемую доходность можно представить в виде:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i \cdot E(r_i)$$

где w_i – удельный вес актива в портфеле,

$E(r_i)$ – ожидаемая доходность актива.

$$w_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^N P_i}$$

Глава 4. Модель оценки финансовых активов и теория арбитражного ценообразования

4.1 Введение

4.2 Теория Марковица и эффективная
граница

4.3 Модель оценки финансовых активов
(САРМ)

4.4 Теория арбитражного ценообразования
(АРТ)

Базовые гипотезы модели Марковица

1. не насыщаемость (т.е. инвестор выбирает максимальную доходность при прочих равных условиях),
2. избежания риска (т.е. инвестор выбирает наименее рискованное вложение при прочих равных условиях).

Задача о выборе инвестиционного портфеля сводится к определению оптимального для инвестора портфеля ценных бумаг, удовлетворяющего соответствующему уровню доходности при определенном уровне риска. Риск измеряется стандартным отклонением фактической доходности от ожидаемой.

Предпочтения инвесторов в рамках концепции полезности выражаются кривыми безразличия, которые отражают отношение инвестора к риску и доходности.

Оценка риска доходности в модели Марковица

Исходя из подхода Марковица к инвестициям, инвестор должен обратить особое внимание на конечное благосостояние W_1 .

Поскольку портфель состоит из набора различных активов, его ожидаемую доходность можно представить в виде:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i R_i$$

где w_i – удельный вес актива в портфеле,

$$\sum_i w_i = 1$$

R_i – ожидаемая доходность актива.

Поскольку мера риска должна некоторым образом оценивать степень возможного отклонения фактических результатов от ожидаемых, Г.

Марковиц выбрал в качестве ее стандартное отклонение:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \text{cov}(i, j)}$$

Дисперсия портфелей состоящих из двух или трех ценных бумаг

$$\sigma_{p=(A,B)}^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \text{cov}(A, B)$$

$$\sigma_{p=(A,B,C)}^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + w_C^2 \sigma_C^2 + 2w_A w_B \text{cov}(A, B) + 2w_A w_C \text{cov}(A, C) + 2w_C w_B \text{cov}(C, B)$$

где $\text{cov}(A, B) = \sigma_A \sigma_B \rho(A, B)$

Достижимое множество – множество всех портфелей, которые могут быть составлены из N ценных бумаг.

Эффективное множество – это часть достижимого множества, для каждой точки которого не существует более доходного портфеля при заданном уровне риска и менее рискованного портфеля при заданном уровне доходности. Все остальные портфели достижимого множества являются неэффективными портфелями.

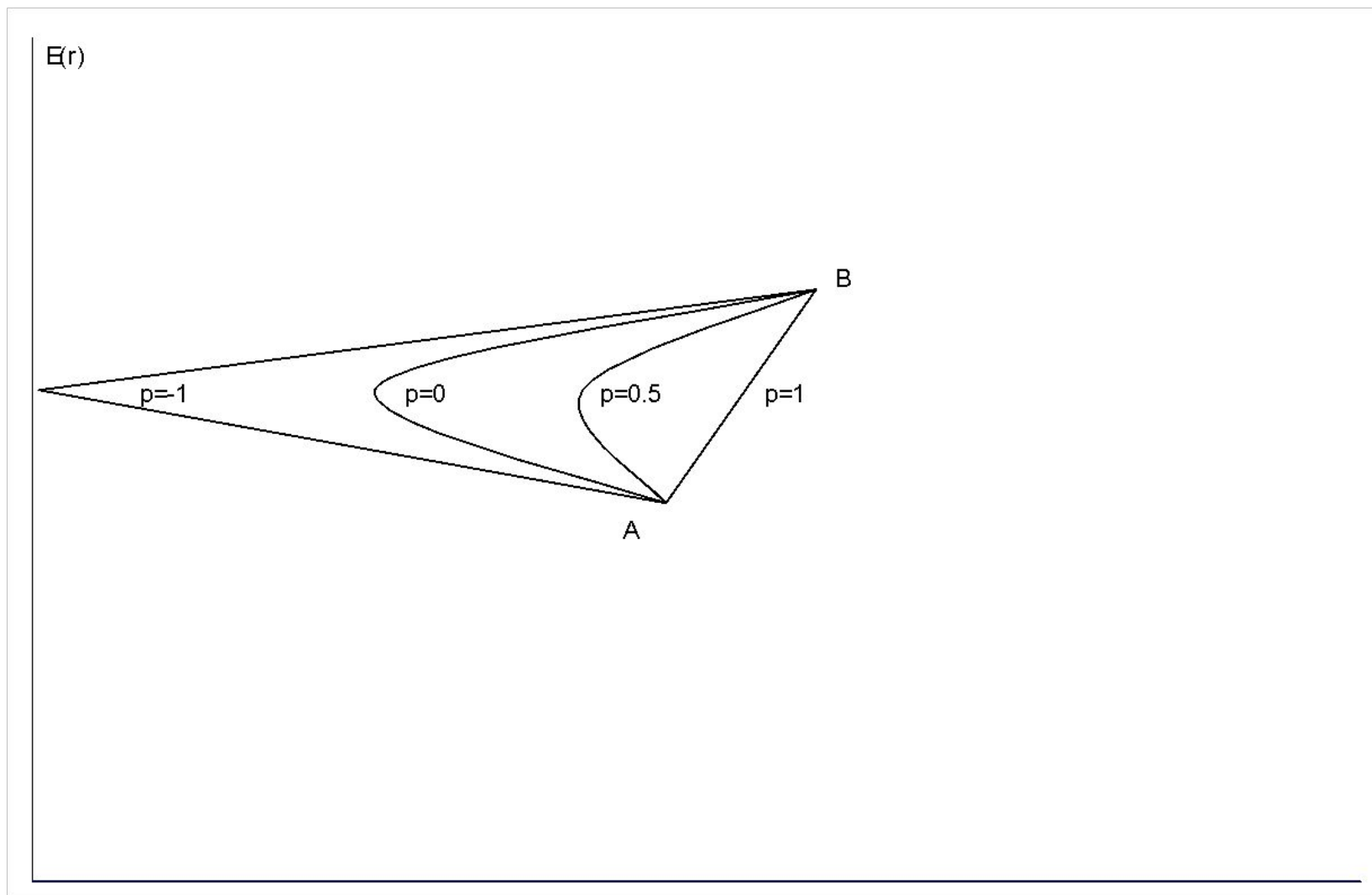
Теорема об эффективном множестве

Инвестор выберет свой оптимальный портфель из множества портфелей, каждый из которых:

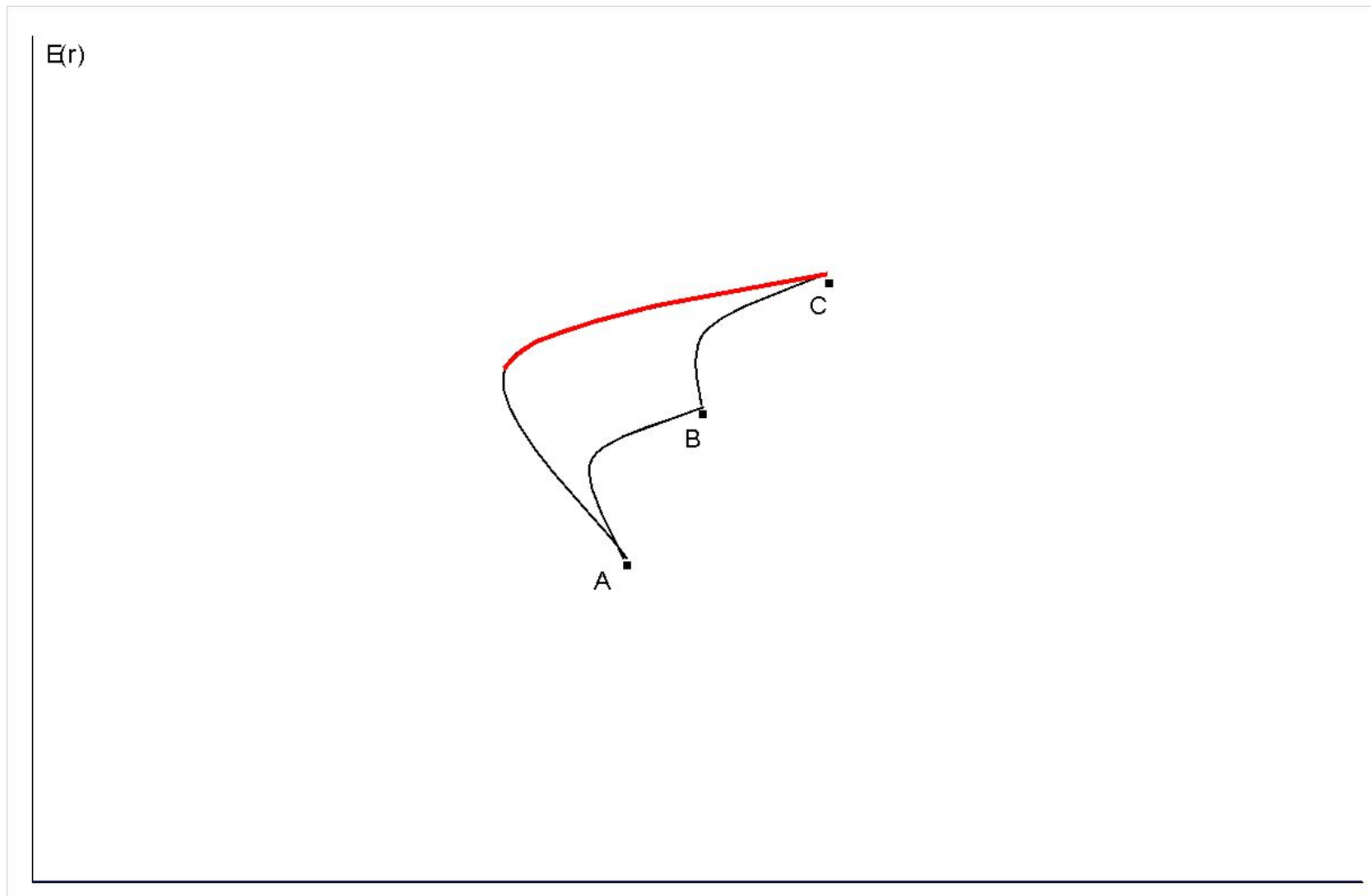
1. обеспечивает максимальную ожидаемую доходность для некоторого уровня риска, или
2. обеспечивает минимальный уровень риска для некоторого значения ожидаемой доходности.

Оптимальный портфель – точка касания кривой безразличия инвестора и эффективного множества.

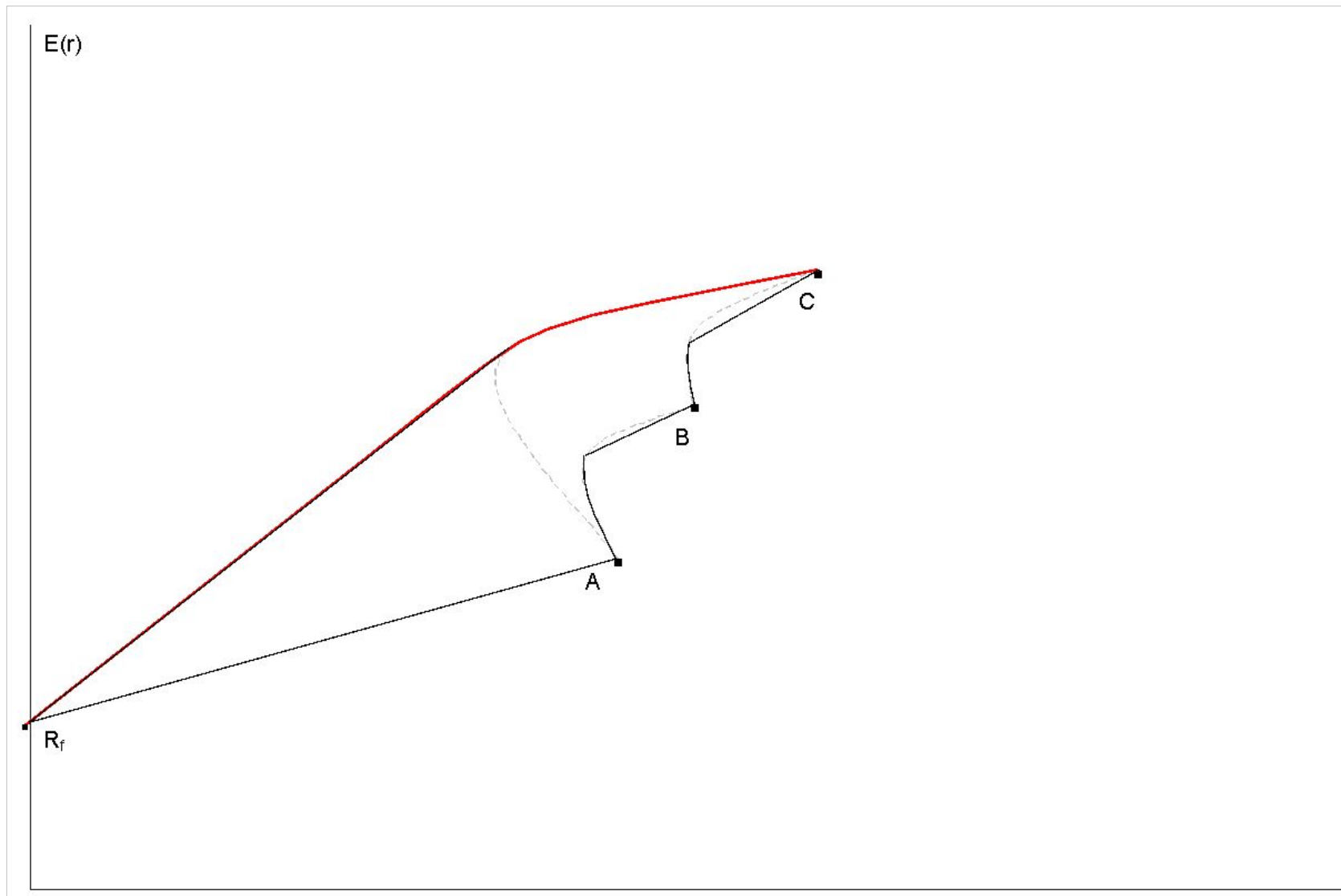
Возможные портфели из двух ценных бумаг при различном уровне корреляции



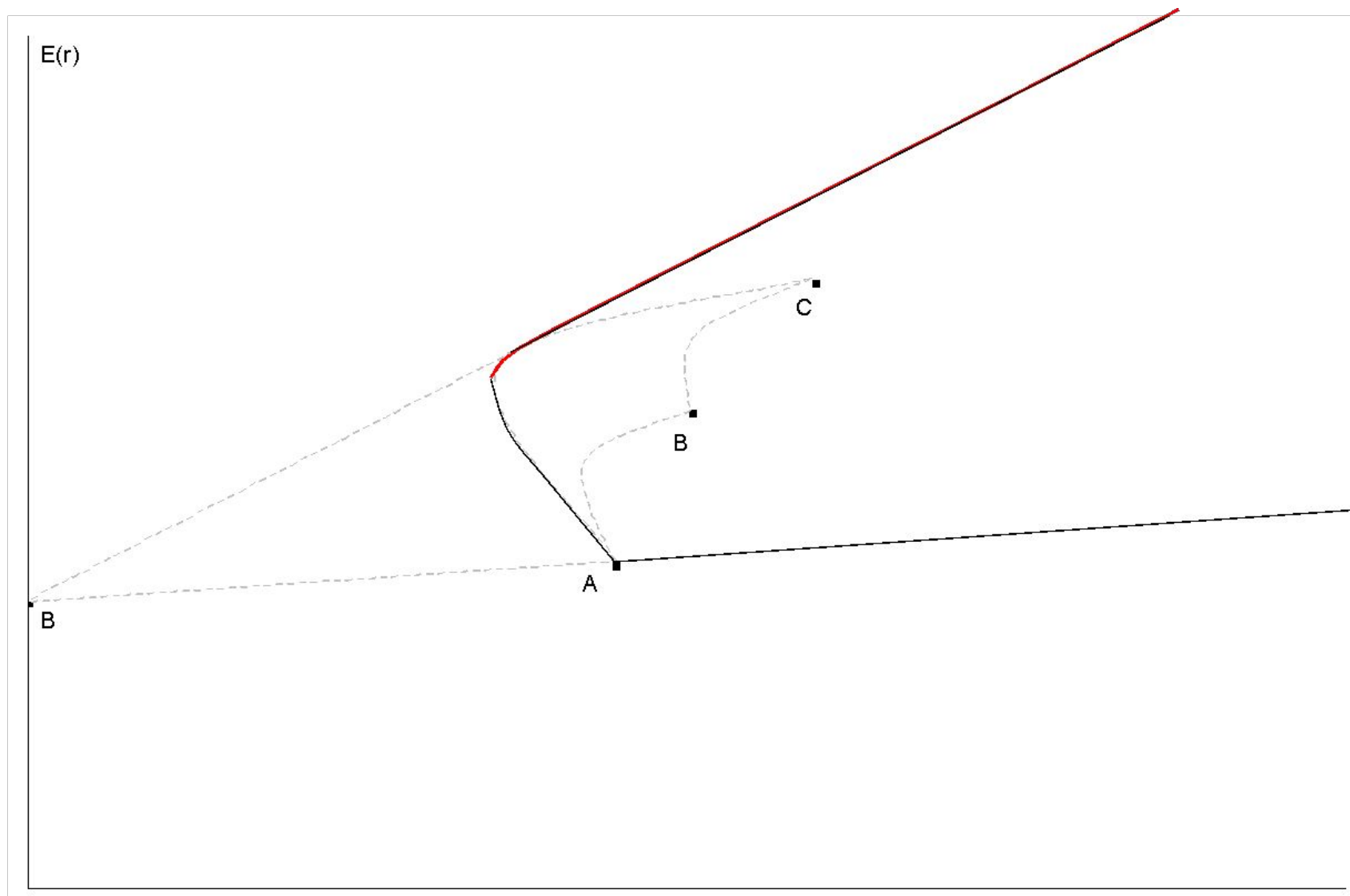
Эффективные множества портфелей при возможности инвестирования в три рисковых актива



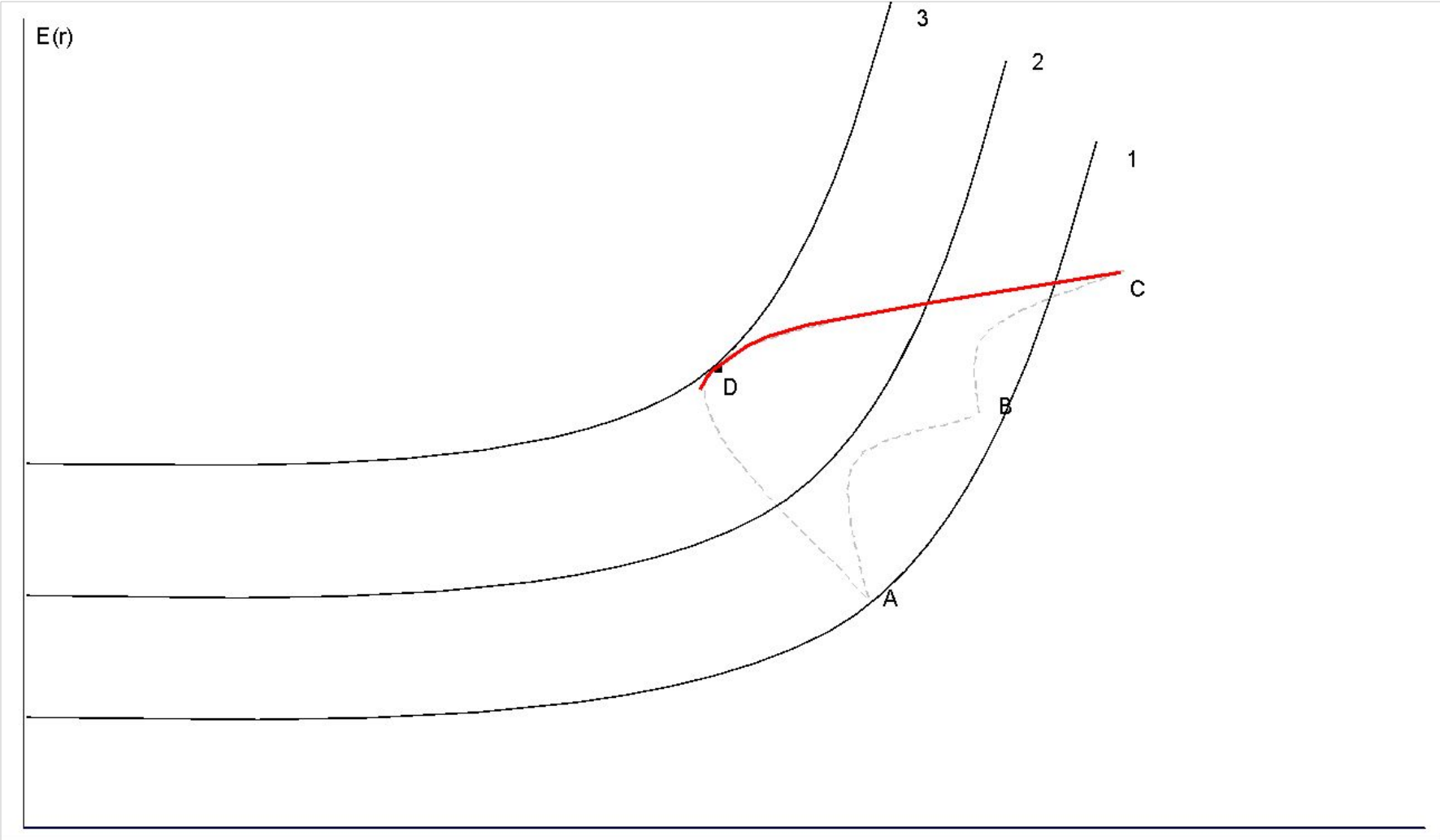
Достижимое и эффективное множества портфелей при возможности инвестирования в безрисковый актив



Достижимое и эффективное множества портфелей при возможности заимствования средств без ограничений



Выбор оптимального портфеля



Предположения модели CAPM

1. Существует большое число инвесторов, которые имеют однородные ожидания, т.е. они одинаково оценивают ожидаемые доходности, среднеквадратические отклонения и ковариации доходностей ценных бумаг;
2. Инвесторы производят оценку инвестиционных портфелей, основываясь на ожидаемых доходностях и их стандартных отклонениях за период владения;
3. Инвесторы никогда не бывают пресыщенными (при выборе между двумя портфелями они предпочтут тот, который, при прочих равных условиях, дает наибольшую ожидаемую доходность);
4. Инвесторы не желают рисковать (при выборе между двумя портфелями они предпочтут тот, который, при прочих равных условиях, имеет наименьшее стандартное отклонение);

Предположения модели CAPM (II)

5. Частные активы бесконечно делимы (при желании инвестор может купить часть акции);
6. Существует безрисковая процентная ставка, по которой инвестор может дать займы или взять в долг денежные средства;
7. Налоги и операционные издержки несущественны;
8. Для всех инвесторов период вложения одинаков;
9. Безрисковая процентная ставка одинакова для всех инвесторов;
10. Информация свободно и незамедлительно доступна для всех инвесторов.

Рыночная линия (CML)

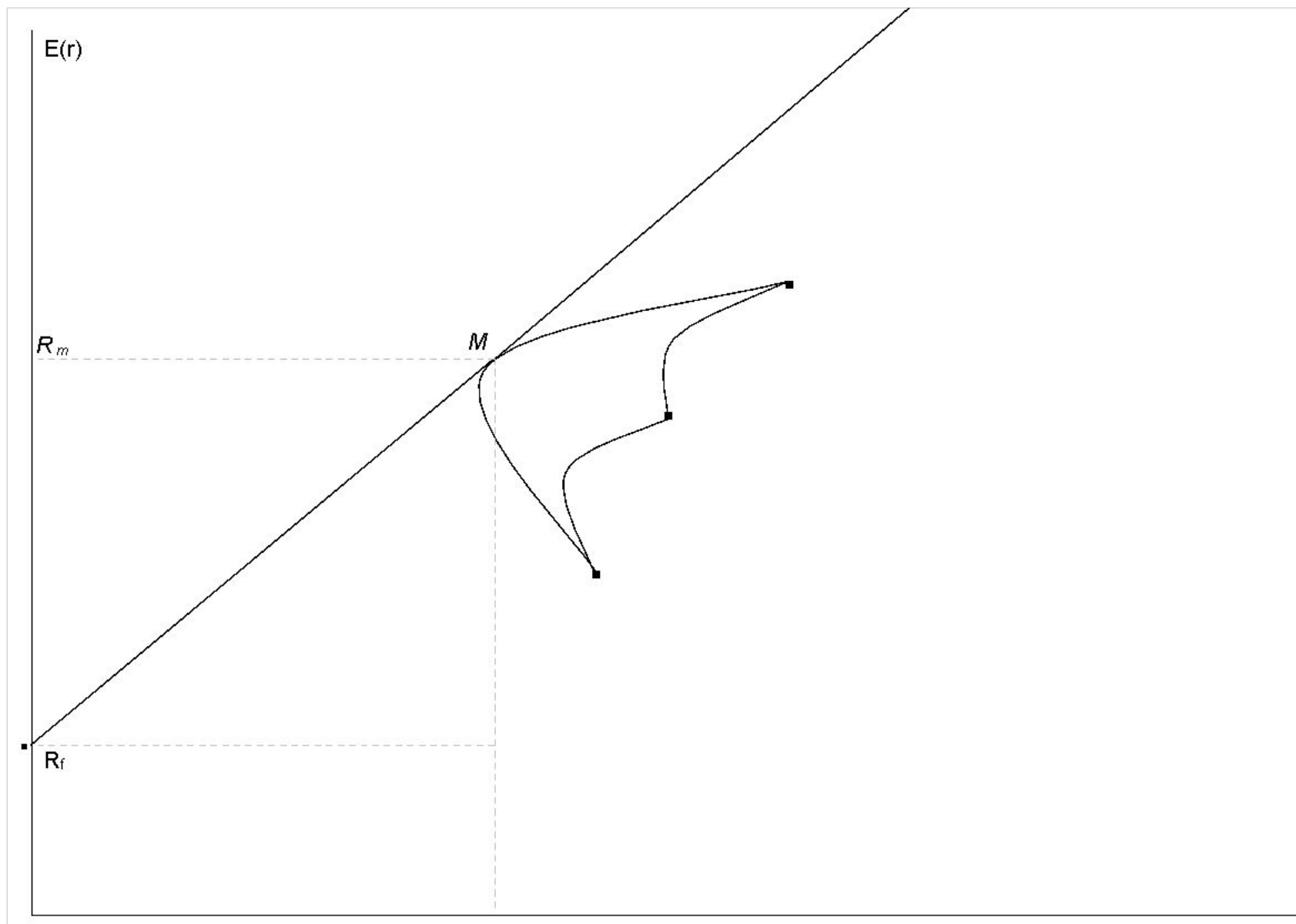
Для построения рыночной линии выбирается рыночный портфель – это портфель, состоящий из всех ценных бумаг, в котором доля каждой соответствует ее относительной рыночной стоимости.

$$\text{Относительная рыночная стоимость} = \frac{\text{Капитализация ценной бумаги}}{\text{Капитализация рынка}}$$

В модели CAPM связь между риском и доходностью эффективных портфелей определяется следующим образом: эффективные портфели находятся на луче, выходящем из точки $(0, R_f)$ и проходящем через портфель M . Они образуются альтернативными комбинациями риска и доходности, получаемыми в результате сочетания рыночного портфеля с безрисковым заимствованием или кредитованием.

Данное линейное эффективное множество в модели CAPM известно под названием «рыночная линия» (Capital Market Line, CML).

Рыночная линия (CML) (II)



Рыночная линия (CML) (III)

Наклон CML равен разнице между ожидаемой доходностью рыночного портфеля и безрисковой ставки ($R_m - R_f$), деленной на разницу их рисков ($\sigma_m - 0$), или $(R_m - R_f)/\sigma_m$. Так как CML пересекает вертикальную ось в точке с координатами $(0, R_f)$, то уравнение CML имеет вид:

$$R_p = R_f + \left[\frac{R_m - R_f}{\sigma_m} \right] \cdot \sigma_p$$

где R_p – ожидаемая доходность эффективного портфеля,

σ_p – стандартное отклонение эффективного портфеля.

Состояние равновесия на рынке ценных бумаг может быть охарактеризовано двумя ключевыми величинами. Первая – это ордината точки пересечения CML с вертикальной осью (т.е. безрисковая ставка), которую называют наградой за ожидание. Вторая – это наклон CML, который называют наградой за единицу принятого риска.

Рыночная линия ценной бумаги (SML)

Перейдем от CML к SML, т.е. от построения рыночной линии для портфеля ценных бумаг к рыночной линии ценной бумаги. Для этого, произведем бесконечно малое изменение доли бумаги i в портфеле M и оценим изменение ожидаемой доходности и риска портфеля. В точке M награда за единицу принимаемого риска в соответствии с CML должна совпадать с изменением соотношения доходность – риск при изменении удельного веса ценной бумаги i . Получаем равенство:

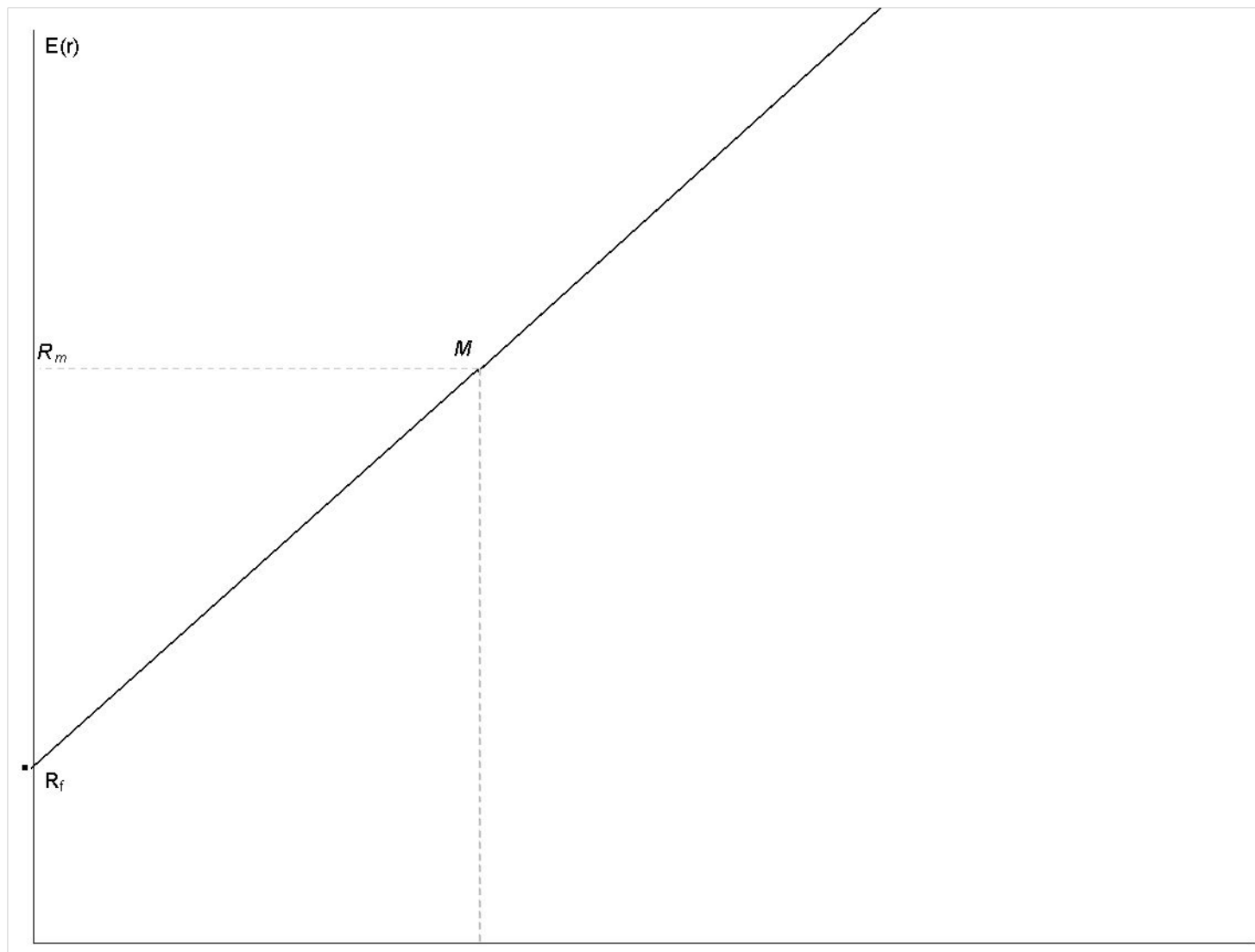
$$\frac{[E(R_i) - E(R_m)] \cdot [\sigma_m]}{[\text{cov}(i, M) - \sigma_m^2]} = \frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m}$$

Решая уравнение относительно R_i , получим ковариационную версию уравнения рыночной линии ценной бумаги (Security Market Link, SML):

$$E(R_i) = R_f + \left[\frac{E(R_m) - R_f}{\sigma_m^2} \right] \text{cov}(i, M) = R_f + [E(R_m) - R_f] \cdot \beta$$

Уравнение SML свидетельствует о том, что в состоянии равновесия ожидаемая доходность актива равна ставке без риска плюс вознаграждение за рыночный риск, который измеряется величиной «бета»

Рыночная линия ценной бумаги (SML) (II)



Величина «бета»

Величина «бета» актива или портфеля говорит о том, насколько его риск больше или меньше риска рыночного портфеля. Активы с «бетой» больше единицы обладают большим риском, чем рыночный портфель, а активы с «бетой» меньше единицы – менее рискованны чем рыночный портфель. Одно из свойств коэффициента «бета» портфеля заключается в том, что он представляет собой взвешенное среднее коэффициентов «бета» входящих в него ценных бумаг, где в качестве весов выступают доли инвестиций в эти бумаги.

$$\beta_p = \sum_{i=1}^N x_i \beta_i$$

Альфа активов

Если актив переоценен рынком, то уровень его ожидаемой доходности ниже чем у активов с аналогичной характеристикой риска, если недооценен – то выше. Показатель, который говорит о величине переоценки или недооценки актива рынков, называется «альфой», и определяется по формуле:

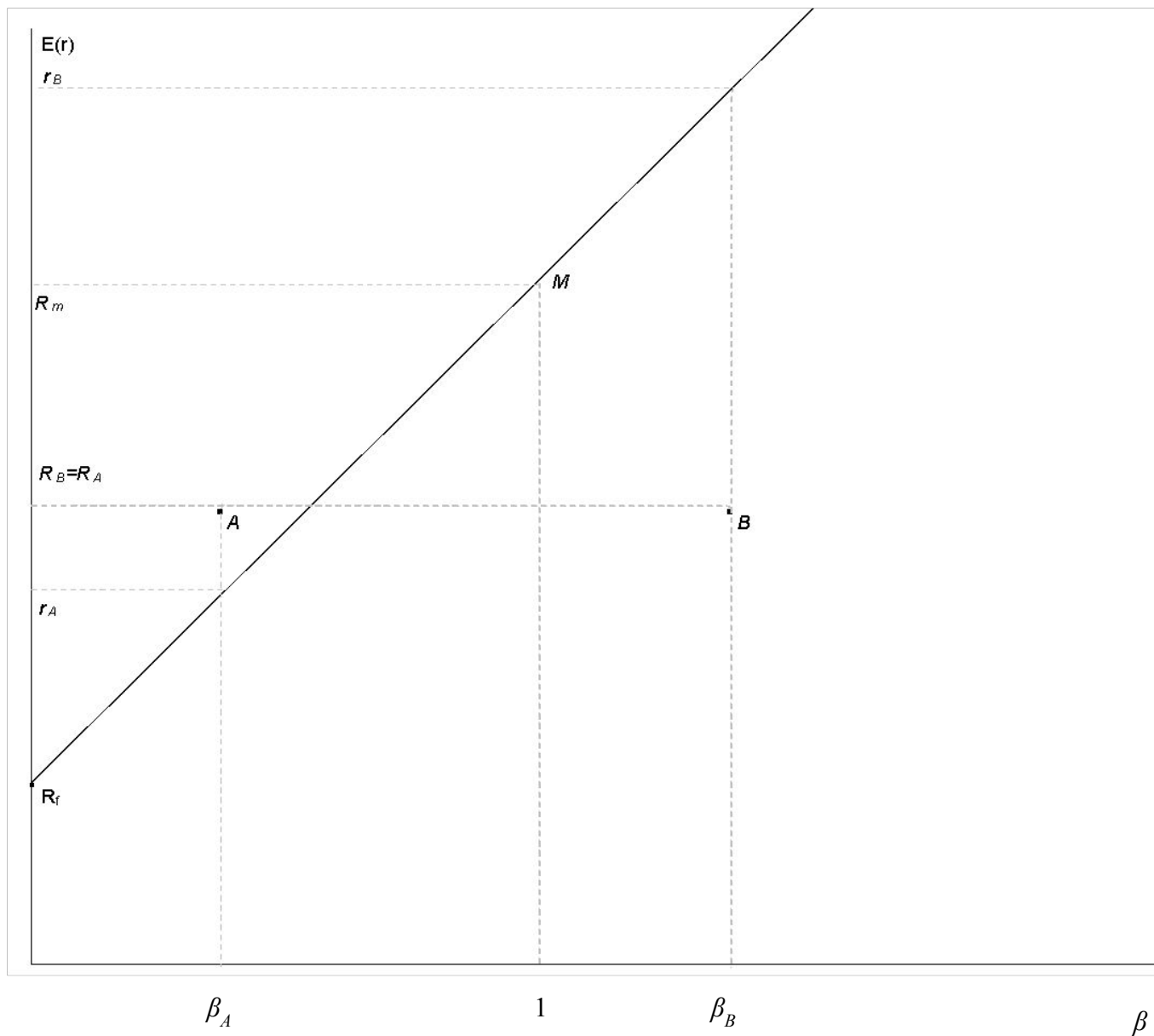
$$\alpha_i = R_i^{\text{фактическое}} - R_i^{\text{ожидаемое}}$$

В реальной практике периодически происходит изменение конъюнктуры рынка, что вызывает и изменение оценок в отношении ожидаемой равновесной доходности. Возможные отклонения от равновесного уровня могут наблюдаться в силу каких-либо частных причин в течение коротких промежутков времени, а в следующие моменты должно возникнуть движение доходности актива к точке равновесного уровня.

Инвесторы будут стремиться приобретать активы с положительной «альфой» в расчете на то, что через некоторое время рынок заметит недооценку, и их цена повысится.

Одновременно инвесторы будут стремиться продавать активы с отрицательной «альфой», так как в последующем их цена снизится.

Альфа активов (II)



Направления практического использования CAPM

1. Расчет вмененной нормы доходности собственного капитала.
2. Построение портфеля, с параметром риска заданным инвестором.
3. Корректировка портфеля ценных бумаг при изменении рыночных условий.
4. Оценка результатов управления портфелем.

Критика CAPM

1. Выбор индекса в качестве рыночного портфеля не гарантирует, то что он принадлежит множеству эффективных портфелей с точки зрения теории Марковица.
2. Не возможно определить относятся «альфа» к ошибкам в вычислении «бета» или показывают недооценку (переоценку) активов.
3. Рыночный портфель сложно рассчитать математически поскольку он должен содержать помимо акций прочие виды финансовых активов, определение статистических параметров для которых затруднено.
4. Индекс в качестве рыночного портфеля не применим для оценки портфеля финансовых активов эмитентов с малой капитализацией, иностранных ценных бумаг и не торгуемых ценных бумаг.
5. Параметр «бета» чувствителен к периоду по которому производится его вычисление.

Введение в АРТ

Модель АРТ разработана Стефаном Россом. Главным предположением модели является то, что каждый инвестор стремится использовать возможность увеличения доходности своего портфеля без увеличения риска. Механизм, который позволяет реализовать данную возможность – арбитражный портфель. В основе арбитражного портфеля лежит **закон одной цены** – финансовые активы идентичные по своим характеристикам не могут стоить различно.

АРТ исходит из предположения о линейной связи доходности ценных бумаг с некоторым количеством индексов, каждый из которых представляет собой некоторый неизвестный фактор. Модель АРТ не зависит, в отличие от **САРМ**, от построения и анализа рыночного портфеля.

АРТ – теория описывающая равновесное состояние ожидаемых доходностей при владении финансовым активом при условии выполнения некоторых предположений о предпочтениях инвесторов, а именно, инвесторы формируют свое поведение в соответствии с ожиданиями о том насколько финансовые активы зависимы от изначально отобранных факторов.

Арбитражные возможности и закон одной цены

Арбитраж – это получение безрисковой прибыли путем совершения одновременных сделок по купле – продаже одинаковых активов обладающих разными ценами.

Факторная модели подразумевает, что ценные бумаги или портфели с одинаковыми чувствительностями к факторам ведут себя одинаково, за исключением внефакторного риска.

Поэтому ценные бумаги или портфели с одинаковыми чувствительностями к факторам должны иметь одинаковые ожидаемые доходности, в противном случае имелись бы «почти арбитражные» возможности (закон одной цены).

В случае возникновения подобных возможностей деятельность инвесторов будет приводить к их исчезновению.

Данное рассуждение является основой модели АРТ.

Сравнение основных допущений АРТ и САРМ

<p>Допущения присутствующие в САРМ и опущенные АТР</p>	<ul style="list-style-type: none">• Единичный период инвестирования;• Отсутствие налогообложения;• Размещение и заимствование ресурсов по ставке доходности безрискового актива;• Выбор портфеля инвестором осуществляется на основании сопоставления ожидаемой доходности и дисперсии
<p>Допущения общие для САРМ и АТР</p>	<ul style="list-style-type: none">• Инвесторы однородны (гомогенны) в своих предпочтениях;• Инвесторы максимизируют доходность при стремлении к уменьшению риска;• Рынок совершенен;• Доходность определяется факторной моделью.

Факторная модель

Факторы используемые в АРТ должны обладать следующими свойствами:

- Факторы риска должны затрагивать рынок в целом – носить макроэкономический (иногда отраслевой) характер, а не быть привязанными к отдельной компании.
- Факторы риска должны оказывать влияние на ожидаемую доходность финансовых активов. Для этого используются статистические методы, позволяющие определить какие факторы
- Факторы риска являются случайными и непредсказуемыми для рынка и инвесторов в начале каждого периода. Так, например, безрисковая процентная ставка не является фактором АРТ, но ожидаемое - реальное изменение безрисковой процентной ставки может являться фактором риска.

Предположим, что имеется только один фактор, определяющий доходность ценных бумаг. В данном случае ожидаемая доходность ценных бумаг будет определяться однофакторной моделью:

$$E(R_i) = a_0 + b_{i1}F_{i1} + e_i$$

где F_{i1} – премия за риск
 a_0 – ожидаемая доходность в отсутствии риска
 b_{i1} – влияние риск фактора на доходность

Арбитражный портфель

В соответствии с теорией арбитражного ценообразования, инвестор исследует возможности формирования арбитражного портфеля для увеличения ожидаемой доходности своего текущего портфеля без увеличения риска.

Арбитражный портфель – это портфель, который

- (1) не нуждается в дополнительных ресурсах инвестора и
- (2) не чувствителен ни к какому фактору.

Если через x_i обозначить **изменение** удельного веса ценной бумаги i в портфеле инвестора, то первое требование к арбитражному портфелю может быть записано как:

$$\sum_{i=1}^N x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_N = 0$$

где x_i – изменение удельного веса ценной бумаги i в первоначальном портфеле, содержащим N активов.

Множество потенциальных арбитражных портфелей

Поскольку чувствительность портфеля к фактору является взвешенной средней чувствительностей ценных бумаг портфеля, то второе требование арбитражного портфеля может быть записано в виде:

$$\sum_{i=1}^N x_i b_i = x_1 b_1 + x_2 b_2 + \dots + x_N b_N = 0$$

Портфель, с полученными путем решения системы уравнений, будет являться *потенциальным арбитражным портфелем*.

Чтобы определить, является ли портфель арбитражным, необходимо определить его ожидаемую доходность.

Если доходность положительна, то портфель является арбитражным.

Задача: поиск возможности арбитража в однофакторной АРТ

Портфель	Влияние риск фактора на доходность	Ожидаемая доходность
D	1	0,1
E	0	4%
F	2/3	9%

В предположении что все портфели хорошо диверсифицированы определить возможность арбитража и описать арбитражную стратегию.

Взаимосвязь между «бета» и чувствительностью фактора

Если одновременно CAPM справедлива, то ожидаемая доходность ценной бумаги связана и с ее коэффициентом «бета», и с чувствительностью:

$$R_i = R_f + (R_m - R_f)\beta_i \quad \text{CAPM}$$

$$R_i = R_f + (R_{p^*} - R_f)b_i \quad \text{APT}$$

Тогда связь между коэффициентом «бета» и чувствительностью:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{iF}}{\text{cov}(F, R_m)} \rho_i$$

Тогда в предположении что в качестве фактора выступает рыночный индекс что коэффициент «бета» акции будет равен ее чувствительности, поскольку выражение сведется к 1

$$\frac{\text{cov}(F, R_m)}{\sigma_m^2}$$

Глава 5. Гипотеза эффективности рынка.

5.1 Введение

5.2 Случайность событий и гипотеза
эффективности рынка

5.3 Гипотеза эффективности рынка

5.4 Применение гипотезы эффективности рынка

Введение в теорию эффективности рынка

Если бы цены финансовых активов было возможно предсказать с помощью уравнений и формул, то для инвесторов существовала бы возможность бесконечного извлечения неограниченно большой прибыли.

В действительности, изменения цен финансовых активов носят случайный характер. Случайный характер ценовых изменений исследует теория эффективности (информационной эффективности) рынка финансового актива.

При этом под случайностью движения цены финансового актива понимается не хаотичность, а случайность отклонения от внутренней, справедливой стоимости.

Основные допущения функционирования информационно эффективного рынка финансового актива

- Актив или активы подлежат продаже.
- Различия в ценах (оценках справедливой стоимости) на один и тот же актив быстро нивелируются, поскольку существует достаточное количество участников рыночных отношений максимизирующих прибыль и оценивающих актив независимо по мере поступления новой информации.
- Информация поступает на рынок случайным образом. Любое новое информационное сообщение является независимым случайным событием по отношению к любому другому информационному сообщению.
- Конкурирующие инвесторы стремятся очень быстро среагировать на вновь поступающую информацию в целях получения максимального эффекта от предполагаемого изменения цены, т.е. сознают потенциал получения избыточного дохода, способны создать схему переигрывания рынка и имеют ресурсы, позволяющие им вести торговлю активом.

Информация

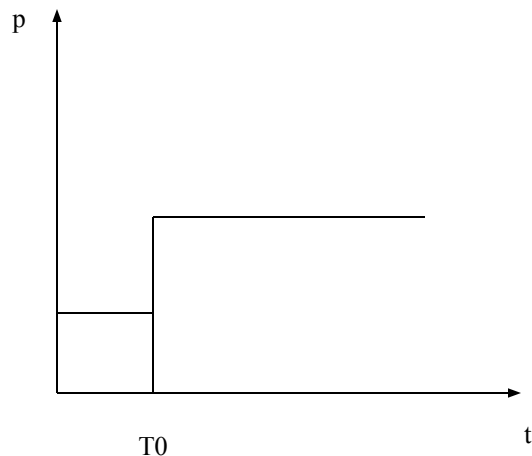
Всю поступающую на рынок информацию можно разделить на три группы:

- **Прошлая информация** – это информация, которая говорит о прошлом состоянии рынка. Прежде всего к ней относятся данные об объемах торгов и динамике торговли финансовым активом. Она является общедоступной и уже известной.
- **Текущая информация** – это информация, которая становится общедоступной в настоящий момент времени. Она представлена в текущей прессе, выступлениях государственных служащих, отчетах компаний, аналитических прогнозах и т.п. Ее так же называют публичной.
- **Внутренняя информация** – это информация, которая известна узкому кругу лиц с силу служебного положения или иных обстоятельств. Такая информация получила название служебной или инсайдерской.

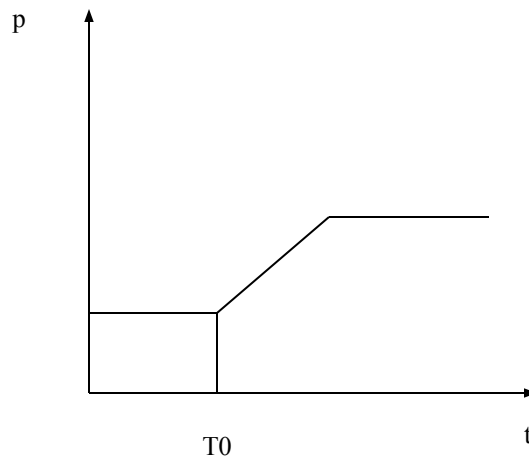
Реакция рынка на информационные события

Текущая информация при поступлении делится на ожидаемую и неожиданную. Выделяют три типа реакции рынка на поступление неожиданной текущей информации (T_0):

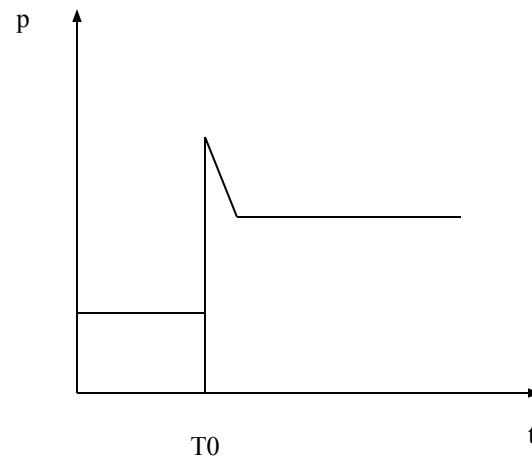
- немедленная и непредвзятая реакция – цена актива мгновенно корректируется согласно полученной информации (А);
- инерционная постепенная реакция – обнаружение информации приводит к постепенному изменению цен (В);
- чрезмерная реакция – цена актива мгновенно откликается на появление новой информации, но корректирует себя в течение последующих дней, предполагая чрезмерность реакции на информацию, проявившуюся в первоначальных изменениях цены (С).



(А)



(В)



(С)

Гипотеза эффективности рынка

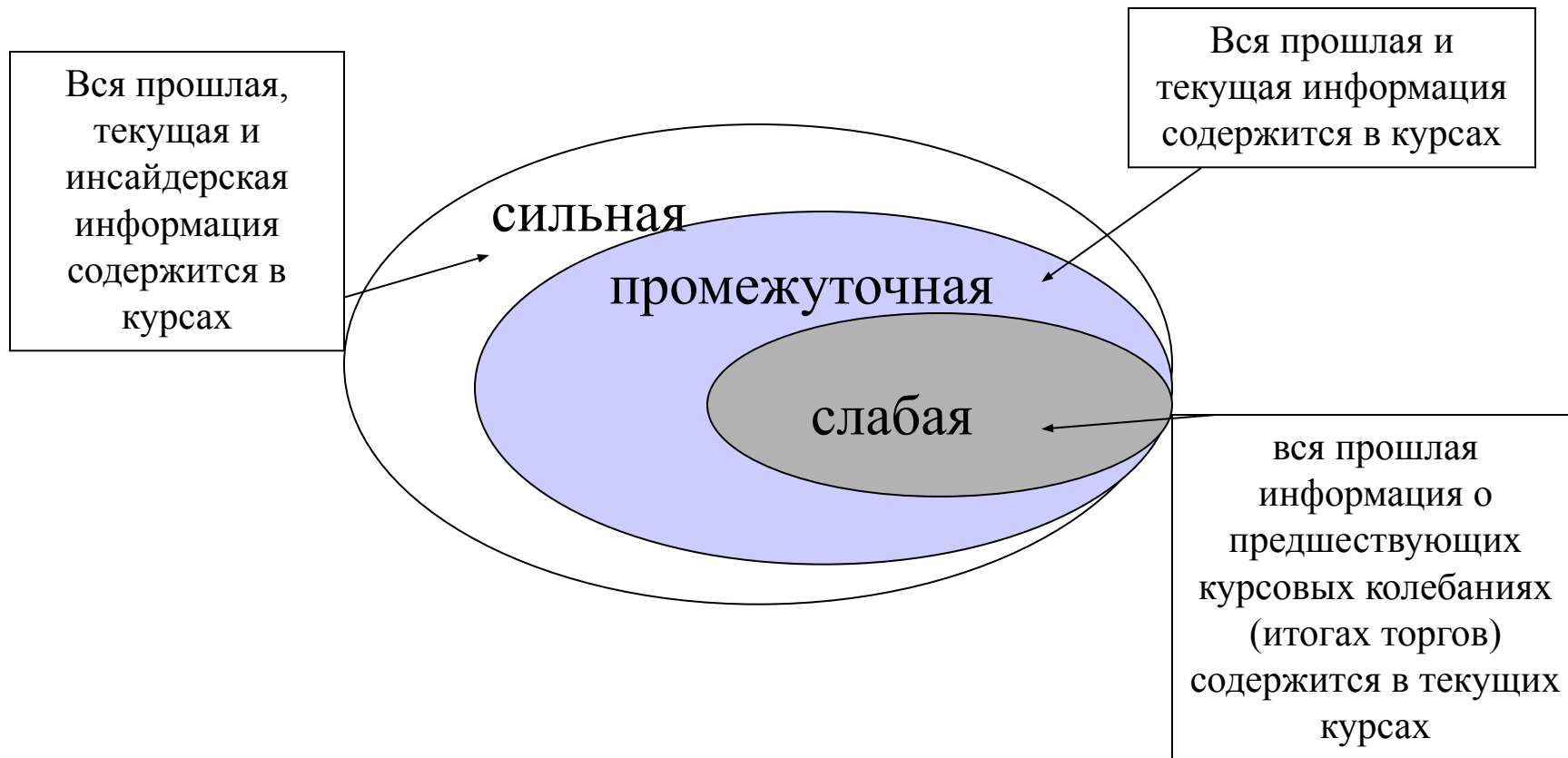
Гипотеза эффективности рынка (EMH) – делает предположение, что цены финансовых активов моментально реагируют на вновь поступающую информацию, и как следствие **вся** имеющаяся и значимая для цен информация (включая уровень риска, связанный с финансовым активом) уже выражена в них.

Рынок моментально реагирующий на вновь поступающую информацию определяется как информационно эффективный рынок.

Рынок является **внешне эффективным** – если цены отражают всю доступную информацию.

Рынок является **внутренне эффективным** – если издержки совершения сделок минимальны.

Формы информационной эффективности рынка финансового актива



Различные формы информационной эффективности и прибыль на рынке финансового актива

Форма информационной эффективности	Возможность получения прибыли выше нормальной
Слабая	Поскольку вся информация о курсах содержится в ценах, то не существует каких-либо торговых стратегий способных приносить прибыль выше нормальной.
Промежуточная	Среднестатистический инвестор не может получить сверхприбыль от использования новой информации после того как она стала общедоступной. Сверхприбыль можно получить только при использовании инсайдерской информации или благодаря везению.
Сильная	Среднестатистический инвестор никогда не получит сверхприбыль.

Прибыль выше нормальной (избыточная доходность за период t) может быть определена, например, как разница между доходностью в период t и доходностью полученной при использовании CAPM.

Тестирование информационной эффективности

Тесты на слабую ИЭ

Тесты на наличие корреляции между ценовыми рядами и анализ независимости доходности актива в разные периоды для одного ценового ряда (автокорреляция, сериальная корреляция).

Тестирование торговых систем с помощью торговых фильтров и сравнение результатов со стратегией buy-and-hold.

Тесты на промежуточную ИЭ

Анализ сезонных аномалий

Анализ относительных аномалий

Анализ волатильности

Анализ событий (Событийный анализ)

Тест на сильную ИЭ

Тест на торговлю инсайдеров и профессиональных инвесторов

Рыночные аномалии и их влияние на промежуточную ИЭ

Рыночная аномалия – неэффективность рынка, предполагающая наличие способа поведения (схемы, стратегии инвестора), использование которой позволяет обеспечивать доходность выше нормальной (т.е. существуют варианты рыночного поведения, которые не совместимы с существующими моделями риска и доходности и часто не поддаются рациональным объяснениям).

Рыночные аномалии

Относительные аномалии – аномалии основанные на характеристиках фирмы

Эффект забытого актива – позволяет получать прибыль выше нормальной на активах не рассматриваемых в качестве объектов вложений стратегическими инвесторами.

- Эффект фирм с малой капитализацией – финансовые активы сгенерированные компаниями с малой капитализацией показывают лучшую доходность (при одинаковом уровне риска) чем финансовые активы сгенерированные компаниями с большой капитализацией.
- Эффект коэффициента P/E – финансовые активы компаний с низким P/E коэффициентом показывают лучшую доходность чем компаний с высоким.
- Эффект BV-MV – соотношение балансовой и рыночной стоимости компании.

Сезонные аномалии – временные аномалии проявляющиеся в разные календарные периоды

Эффект выходных – позволяет получать прибыль выше нормальной на торговле пятница - понедельник.

- Эффект января – наибольшая доходность финансовых активов приходится на январь.

Предположения относительно рыночных аномалий

Предположение 1. Вероятность нахождения рыночной аномалии понижается по мере повышения удобства торговли активом. Пока существуют трудности при торговле каким-либо активом рыночная аномалия может существовать на протяжении длительных периодов времени.

Предположение 2. Вероятность обнаружения рыночной аномалии на рынке повышается с увеличением транзакционных (операционных) и информационных издержек, связанных с использованием аномалии.

Следствие 1. Инвесторы, которые могут добиться экономии на издержках, скорее сумеют воспользоваться рыночными аномалиями, чем инвесторы не обладающие возможностью экономии.

Предположение 3. Скорость устранения рыночной аномалии находится в прямой зависимости от легкости, с которой схема эксплуатации аномалии может быть воспроизведена другими инвесторами. Легкость воспроизведения зависит от времени, ресурсов и информации, требуемой для ее реализации.

Предположение 4. Скорость устранения рыночной аномалии находится в прямой зависимости от количества проведенных исследований по ее подтверждению.

Мифы информационной эффективности

Миф 1. Цены актива не могут отклоняться от его внутренней стоимости.

Реальность 1. Цены могут серьезно отклоняться от внутренней стоимости, единственное требование состоит в том, что бы отклонения носили случайный характер.

Миф 2. Ни один инвестор не способен переиграть рынок на протяжении любых промежутков времени.

Реальность 2. Если не учитывать транзакционных издержек, то примерно половина инвесторов окажется хитрее рынка в любой период времени.

Миф 3. Никакая группа инвесторов не сумеет переиграть рынок на протяжении длительного периода времени.

Реальность 3. При данном количестве инвесторов на финансовых рынках законы вероятности определяют, что довольно большое число инвесторов регулярно окажется хитрее рынка на протяжении длительного периода времени, причем благодаря не своим инвестиционным стратегиям, а везению. Но было бы странным, если бы непропорционально большое число таких инвесторов использовало одну и ту же инвестиционную стратегию.

Следствия информационной эффективности

- Используя публичную информацию не возможно получить прибыль на рынке выше нормальной;
- Вновь поступающая информация быстро влияет на внутренние цены финансового актива.

Основные подходы к управлению активами	Пассивный подход	Активный подход
Концептуальные основы подхода	<ul style="list-style-type: none">• Рынок всегда справедливо оценивает активы;• Рынок может неправильно оценивать активы, но их справедливая оценка со стороны управляющих невозможна	<ul style="list-style-type: none">• Рынок оценивает активы несправедливо;• Управляющие в состоянии выявить отклонения между внутренней стоимостью актива и текущей ценой
Стратегия	Размещение средств между различными классами активов при диверсификации внутри каждого класса	Выбор недооцененного актива и/или класса активов
Принципы	Диверсификация, достижение заданного уровня риска, снижение транзакционных издержек	<ul style="list-style-type: none">• Ставка на информацию;• Ставка на оценку;• Ставка на фактор