

**Государственное образовательное бюджетное учреждение высшего
профессионального образования
«Государственный университет -
Высшая школа экономики»**

Факультет мировой экономики и мировой политики

*Кафедра международных валютно-финансовых
отношений*

Методический пакет дисциплины

«Мировые финансы»

для специальности 080100.68 «Экономика»
подготовки магистра

Автор: *Корженевский Н.И.* e-mail: nick_rbc@mail.ru

Москва, 2009 г.

Оглавление

Оглавление.....	2
Сведения об учебном курсе.....	3
Вопросы к зачету.....	14
Справочные материалы к лекциям.....	15

Сведения об учебном курсе

В ходе стажировки в Стэнфордском университете были изучены следующие курсы:

- **Risk and Insurance («Риск и страхование»),**
- **Environmental Economics («Экономика экологии»)**
- **Advanced Macroeconomics («Расширенный курс макроэкономики»)**
- **Introductory Economics («Вводный курс экономики»)**
- **International Finance («Международные финансы»)**
- **Statistical Methods in Finance («Статистические методы в финансовой науке»).**

Структура и содержание перечисленные предметов были проанализированы, ряд элементов адаптирован в соответствии с образовательными стандартам РФ и включен в настоящий курс.

Автор программы:

Корженевский Н.И.

Общие сведения об учебном курсе:

Дисциплина читается студентам первого курса по направлению «Экономика» факультета Мировой экономики и мировой политики. Курс является обязательным и читается во втором полугодии учебного года. Продолжительность курса составляет 162 учебных часа, в том числе: 56 часов лекционных занятий, 106 часов самостоятельных занятий. Формы текущего контроля - контрольная работа, домашнее задание. Рубежный контроль - зачет.

Требования к студентам:

Освоение курса предполагает предварительное знакомство студентов с содержанием учебных дисциплин: «Бизнес-статистика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математический анализ», «Финансы, денежное обращение и кредит», «Международные валютно-кредитные отношения», «Теория игр», «Мировой фондовый рынок», «Инвестиционные стратегии на финансовых рынках различного типа», «Международный рынок инвестиционно-банковских операций», «Теория производных финансовых инструментов» и базовый блок экономических дисциплин («Микроэкономика-1», «Микроэкономика-2», «Макроэкономика-1», «Макроэкономика-2»).

Цель курса:

Дать студентам представление о комплексном устройстве валютного и долгового рынков, взаимосвязи спотового сегмента и производных инструментов, а также развить навыки использования фундаментальных методов прогнозирования.

Образовательный стандарт по данной дисциплине:

Государственный образовательный стандарт по специальности 060600 «Мировая экономика» 2000 г.

Учебные задачи курса:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **Знать:**

- цели и задачи курса, посвященного долговому и валютному рынку,
- специфику данных сегментов финансовой системы, строение долгового рынка,
- факторы, влияющие на цену/доходность облигаций, производные инструменты, связанные с этим типом ценных бумаг,
- современное устройство валютного рынка, основные классификации валют,
- механизмы взаимного влияния долгового и валютного рынков.

- **Уметь:**

- собирать и анализировать исторические статистические данные,
- идентифицировать базовые процессы и факторы, формирующие конъюнктуру на рынке,
- определять и описывать взаимосвязь различных сегментов финансовых,
- отслеживать логику синхронного изменения равновесия на валютных и долговых площадках,
- использовать различные аналитические модели для прогнозирования макроэкономической ситуации, а также ценовых колебаний курсов валют и доходности облигаций.

Новизна курса

Данный курс разработан специально для студентов направления «Мировая экономика», «Мировые валютно-финансовые отношения». Предлагаемая дисциплина работает с последними достижениями мировой экономической и финансовой наук. Рассматриваемся исключительно широкий круг проблем долгового и валютного рынка, предусмотрено глубокое изучение новейших производных инструментов, связанных с

долговыми бумагами (например, кредитно-дефолт свопов) и валютами. В рамках курса также рассматриваются комплексные темы, изложены наиболее свежие разработки и исследования, описаны наиболее распространенные способы практического применения финансовой теории для макро- и микро-прогнозирования.

Тематический план учебной дисциплины.

№	Название темы	Всего часов по дисциплине	Аудиторные часы	Самостоятельная работа
			Лекции	
01	<p>Понятие, классификация и основные параметры долговых инструментов.</p> <p>По результатам стажировки в Стэнфордском университете было решено существенно увеличить количество часов, посвященных вводным темам, в т.ч. основам долгового рынка.</p>	24	12	12
02	<p>Природа доходности облигаций. Кривая доходности и теории ее формирования.</p>	20	8	12
03	<p>Кривая доходности как опережающий экономический индикатор.</p> <p>По результатам стажировки принято решение сузить проблематику до собственно долгового рынка и динамики реальной экономики; из обязательных компонент изложения исключено описание взаимосвязи кривой доходности и прочих финансовых рынков.</p>	20	8	12
04	<p>«Модель Фед. Резерва».</p> <p>Данная тема расширена и дополнена блоком, раскрывающим внутреннюю логику синхронного изменения равновесия на долговых и фондовых площадках.</p>	14	4	10

05	Рынок корпоративных облигаций.	14	4	10
06	Кредит-дефолт своп (CDS) как чистая оценка кредитного риска. Существенно расширено наполнение данной темы, и, соответственно, увеличено количество часов, выделенных на ее изучение. Проблематика, рассматриваемая здесь, является сверхактуальной на момент создания курса, и не изучается глубоко ни в одном другом университете РФ.	20	6	14
07	Мировой валютный рынок.	22	6	16
08	Своп-контракты и деривативы. Содержательное наполнение существенно модифицировано, разъяснение базовых моментов приближено к образцу курса Risk and Insurance, предлагаемого в Стэнфордском университете.	20	6	14
09	Взаимосвязь долгового и валютного рынков.	8	2	6
	Итого	162	56	106

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Формы контроля:

а) **текущий** – построение расширенных экспериментальных моделей в ходе занятий или выполненных в качестве домашнего задания;

данная форма контроля широко распространена в университетах США, используется для аккумуляции дополнительных баллов, без которых студент не может получить наивысший балл; подобный подход вполне адекватен, т.к. в рамках текущего контроля оценивается, в первую очередь, мотивированность учащегося;

- б) **промежуточный контроль** - письменная работа (эссе), обязательно предполагающая анализ эмпирических данных;
- в) **итоговый** – дифференцированный зачет.

Итоговая оценка по учебной дисциплине складывается из следующих элементов:

1. Результаты текущего контроля;
2. Оценка за письменную работу (эссе);
3. Устный зачет (15 мин).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Понятие, классификация и основные параметры долговых инструментов.

- 1.1 Понятие векселя, ноты, облигации. Виды облигаций (обыкновенные, дисконтные, TIPS, STRIP-bond и пр.), купон и купонная доходность, текущая доходность, доходность к погашению. Накопленная доходность, специфика котирования.
- 1.2 Дюрация облигации; дюрация Маколея и модифицированная дюрация. **По результатам стажировки содержание данного раздела было модифицировано: в курс включен подробный вывод формулы дюрации, а также добавлен ряд задач повышенной сложности.**
- 1.3 Классификация рыночных долговых инструментов по типу эмитента.

Обязательная литература

Faerber E. Fundamentals of the Bond Market. McGraw-Hill, 2001, chapters 1-4.

Bond Basics. PIMCO, 2007, pp. 1-9.

Bonds Basics Tutorial [эл. ист. <http://www.investopedia.com/university/bonds/>]

Дополнительная литература

Khang K., King D. Return reversals in the bond market: Evidence and causes. Journal of Banking & Finance, Volume 28, Issue 3, March 2004, pp. 569-593.

Baker M., Greenwood R., Wurgler J. The maturity of debt issues and predictable variation in bond returns. *Journal of Financial Economics*, Volume 70, Issue 2, November 2003, pp. 261-291.

Тема 2. Природа доходности облигаций

- 2.1 Структура доходности облигации.
- 2.2 Временная структура процентных ставок. Интерполированная кривая доходности.
- 2.3 Теории формирования доходности. Теория сегментированных рынков. Теория предпочтения ликвидности. Теория привычной среды обитания. Соответствие теорий эмпирическим наблюдениям.
Предполагается сделать особенный упор на тестирование теорий; эмпирическая проверка гипотез выдвигается на первый план. Студенты могут самостоятельно выбирать наиболее интересный подход для анализа. Наиболее полные и развернутые исследования по каждому из направлений предполагается представить перед группой.

Обязательная литература

Advanced Bond Concepts [эл. ист. <http://www.investopedia.com/university/advancedbond/>]

Taylor M. Modeling the Yield Curve. *The Economic Journal*, Vol. 102, No. 412 (May, 1992), pp. 524-537.

Дополнительная литература

Culbertson J. The Term Structure of Interest Rates. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 71 (Nov. 1957), pp. 485-517.

Hicks J. Liquidity. *The Economic Journal*, Vol. 72, No. 288 (Dec., 1962), pp. 787-802

Haldane A., Read V. Monetary Policy Surprises and the Yield Curve. Bank of England, 2000.

[эл. ист.

<https://www.bankofengland.co.uk/publications/workingpapers/wp106.pdf>]

Modigliani F., Sutch R. [Innovations in interest rate policy](#). *The American Economic Review*, Vol. 56, No. 1/2 (Mar. 1, 1966), pp. 178-197.

Тема 3. Кривая доходности как опережающий экономический индикатор, «модель Фед. Резерва».

- 3.1 Нормальная и инвертированная кривые доходности. Бычьи и медвежьи изменения наклона кривой (bull/bear steepening, bull/bear flattening). Положительная и отрицательная бабочка.
- 3.2 Центральный банк и долговой рынок.
- 3.3 Кривая доходности как опережающий экономический индикатор.

Обязательная литература

Estrella A., Trubin M. The Yield Curve as a Leading Indicator: Some Practical Issues. Current Issues in Economics and Finance, Vol. 12, Number 5 (Jul.-Aug. 2006).

Дополнительная литература

Dueker M. Strengthening the Case for the Yield Curve as a Predictor of U.S. Recessions. Federal Reserve Bank of St. Louis Review, Mar.-Apr. 1997.

Тема 4. «Модель Фед. Резерва».

- 4.1 Идея закономерности синхронного изменения равновесия на долговом рынке и рынке акций в контексте «Модели Фед. Резерва»
- 4.2 Эмпирическая проверка гипотезы.
Здесь вновь основной упор делается именно на эмпирической проверке теории. По образцу преподавания в Стэнфордском университете, будет минимизирован объем изложения прежде изученного материала: предполагается, что студенты уже владеют им в совершенстве и могут самостоятельно восстановить знания в случае необходимости.

Обязательная литература

Durr'e A., Giot P. Endorse or fight the Fed model? An international analysis of earnings, stock prices and bond yields. Oct. 5, 2004.

Дополнительная литература

Asness C. Fight the Fed Model. The Relationship between Stock Market Yields, Bond Market Yields, and Future Returns. [эл. ист. <http://www.csi3.com/Investing/Fight%20the%20Fed%20Model.pdf>]

Тема 5. Рынок корпоративных облигаций.

- 5.1 Рынок корпоративных долговых бумаг, рейтинги эмитентов. Спред доходности.
- 5.2 Национальные и иностранные долговые бумаги.
- 5.3 Кривая цена-доходность и ее применение для сравнения эмитентов.

Обязательная литература

Faerber E. Fundamentals of the Bond Market. McGraw-Hill, 2001, chapters 6-7.

Bonds Basics Tutorial [эл. ист. <http://www.investopedia.com/university/bonds/>]

Дополнительная литература

Duffee G. The Relation between Treasury Yields and Corporate Bond Yield Spreads. The Journal of Finance, Vol. LIII, No. 6 (Dec. 1998).

Littleman R., Iben T. Corporate bond valuation and the term structure of credit spreads. The Journal of Portfolio Management, Vol. 17, No. 3 (Mar-May 1991), pp. 52-64.

Тема 6. Кредит-дефолт своп (CDS) как чистая оценка кредитного риска.

- 6.1 Понятие credit-default swap. Контракты на суверенный и корпоративный долг.
Данная тема является одной из наиболее сложных и актуальных в современной финансовой науке. Именно рассматриваемый класс производных инструментов – CDS – принято считать причиной мирового финансового кризиса. По итогам стажировки в список обязательной литературы была добавлена фундаментальная публикация Европейского центрального банка, одним из ключевых составителей которой является профессор Д. Даффи из Стэнфордского университета, авторская работа приведена в списке дополнительной литературы.
- 6.2 Индексы iTraxx, CDX: структура и методика составления.
- 6.3 Временная структура кривой CDS.
- 6.4 Синтетические структурированные продукты (CDO) на основе CDS. Конструирование арбитражных портфелей.

Обязательная литература

Credit Default Swap and Counterparty Risk. ECB, August 2009., ch. 3, 4, 6.

Peterson M. Credit Derivatives and Structured Credit Essentials. Creditflux, July 2006, chapters 2.1-2.5.

Carol A., Kaeck A. Regime dependent determinants of credit default swap spreads. Journal of Banking & Finance, Volume 32, Issue 6, June 2008, pp. 1008-1021.

Дополнительная литература

D. Duffie. Innovations in credit risk transfer: Implications for Financial Stability, Stanford University, 2007.

Blanco R., Brennan S., Marsh I. An empirical analysis of the dynamic relationship between investment-grade bonds and credit default swaps. Bank of England Working Paper no. 211, 2003.

Longstaff F., Mithal S., Neis E. Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit-Default Swap Market. [эл. ист. http://www.kier.kyoto-u.ac.jp/fe-nomura/symposium/joint2004/sympo_joint_longstaff1.pdf]

Тема 7. Мировой валютный рынок.

- 7.1 Структура мирового валютного рынка. Концепции Ямайской валютной системы, “Bretton Woods – 2”. Долларизация.
- 7.2 Классификации валют в соответствии с развитостью экономики страны-эмитента, по принадлежности к факторным группам. Игра на разнице процентных ставок.
- 7.3 Равновесный валютный курс. Торговый баланс и стоимость валюты.
- 7.4 Спотовый и фьючерсный сегменты мирового валютного рынка. Валютные опционы. Модель Гармана-Кольхагена.

Обязательная литература

Krugman P., Obstfeld M. International Economics: theory and policy. Edition 8, 2008, 706 pages.

Mishkin F. Economics of Money, Banking, and Financial Markets. Edition 7, 2008, 768 pages.

Дополнительная литература

Froemmel M., MacDonald R., Menkhoff L. Markov Switching Regimes in a Monetary Exchange Rate Model. Universität Hannover, 2004.

Chesney M., Scott L. Pricing European Currency Options: A Comparison of the Modified Black- Scholes Model and a Random Variance Model. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 24, No. 3 (Sep., 1989), pp. 267-284.

Daal E., Madan D. An Empirical Examination of the Variance-Gamma Model for Foreign Currency Options. [эл. ист.
<http://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/497039>]

Тема 8. Своп-контракты и деривативы

- 8.1 Понятие и сущность своп-контракта, его основные модификации: своп с постоянной срочностью, отстающий своп (arrears swap), quanto-swap.
- 8.2 Валютный своп.
- 8.3 Своп-кривая и ее влияние на валютный курс.
- 8.4 Свопцион. Анализ компонент контракта.

Обязательная литература

Kolb R., Overdahl A. Financial Derivatives. Edition 3, 2003, chapters 6-7.

Дополнительная литература

Fletcher D., Taylor L. "Swap" Covered Interest Parity in Long-Date Capital Markets. The Review of Economics and Statistics, Vol. 78, No. 3 (Aug., 1996), pp. 530-538.

Popper H. Long-term covered interest parity: evidence from currency swaps. Journal of International Money and Finance, Vol. 12/1993, Issue 4, pp. 439-448.

Тема 9. Взаимосвязь долгового и валютного рынков.

- 9.1 Традиционная взаимосвязь долгового и валютного рынков.
- 9.2 Динамика стоимости CDS на суверенного эмитента и валютный курс.
- 9.3 Корреляция валют с другими финансовыми инструментами, эмпирическая проверка с помощью построения модели APT.

Обязательная литература

Reinhart C. Default, Currency Crises, and Sovereign Credit Ratings. The World Bank Economic Review, Vol. 16, No. 2, pp. 151-170.

Carr P., Wu L. Theory and Evidence on the Dynamic Interactions between Sovereign Credit Default Swaps and Currency Options. Journal of Banking & Finance [Volume 31, Issue 8](#), August 2007, pp. 2383-2403.

Дополнительная литература

Dreher A., Herz B., Karb V. Is There a Casual Link between Currency and Debt Crises? International Journal of Finance & Economics, John Wiley & Sons, Ltd., Vol. 11(4), 2006, pp. 305-325.

Ross, S. 1976. The arbitrage theory of capital asset pricing. Journal of Economic Theory 13, 341–360

Темы эссе

Темы эссе определяются в индивидуальном порядке по согласованию с преподавателем.

Вопросы к зачету

1. Понятие векселя, ноты, облигации. Виды облигаций, показатели доходности.
2. Дюрация, дюрация Маколея, модифицированная дюрация.
3. Классификация рыночных долговых инструментов по типу эмитента.
4. Структура доходности облигации.
5. Временная структура процентных ставок. Интерполированная кривая доходности.
6. Теории формирования доходности. Теория сегментированных рынков. Теория предпочтения ликвидности. Теория привычной среды обитания. Сравнительный анализ теорий.
7. Соответствие теорий формирования доходности эмпирическим наблюдениям.
8. Нормальная и инвертированная кривые доходности. «Локоть» кривой доходности. Положительная и отрицательная бабочка.
9. Влияние изменения наклона кривой доходности на валютный рынок.
10. Отношения центрального банка и долгового рынка.
11. Кривая доходности как опережающий экономический индикатор.
12. «Модель Фед. Резерва».
13. Рынок корпоративных долговых бумаг, рейтинги эмитентов. Спред доходности.

14. Международные облигации и национальные долговые бумаги.
15. Кривая цена-доходность и ее применение для сравнения эмитентов.
16. Понятие credit-default swap (CDS). Контракты на суверенный и корпоративный долг.
17. Индексы iTraxx, CDX: структура и методика составления.
18. Временная структура кривой CDS.
19. Синтетические структурированные продукты (CDO) на основе CDS. Конструирование арбитражных портфелей.
20. Структура мирового валютного рынка. Концепции Ямайской валютной системы.
21. “Bretton Woods – 2”. Долларизация.
22. Классификации валют в соответствии с развитостью экономики страны-эмитента, по принадлежности к факторным группам.
23. Игра на разнице процентных ставок.
24. Равновесный валютный курс. Торговый баланс и стоимость валюты.
25. Спотовый и фьючерсный сегменты мирового валютного рынка.
26. Валютные опционы. Модель Гармана-Кольхагена, ее эмпирическая проверка.
27. Понятие и структура swap-контрактов, сферы их применения.
28. Основные модификации контракта: своп с постоянной срочностью, отстающий своп (arrears swap), quanto-swap.
29. Валютный своп.
30. Свop-кривая и ее влияние на валютный курс.
31. Свop-опцион. Анализ компонент контракта.
32. Традиционная взаимосвязь долгового и валютного рынков.
33. Динамика стоимости CDS на суверенного эмитента и валютный курс.
34. Модель арбитражного ценообразования.
35. Корреляция валют с другими финансовыми инструментами, эмпирическая проверка с помощью построения модели APT.

Справочные материалы к лекциям

Тема 1. Понятие, классификация и основные параметры долговых инструментов.

Облигация - эмиссионная долговая ценная бумага, закрепляющая право её владельца на получение от эмитента облигации в предусмотренный в ней срок её номинальную стоимость или иного имущественного эквивалента. Облигация может также

предусматривать право её владельца на получение фиксированного в ней процента от номинальной стоимости облигации либо иные имущественные права. Доходом по облигации являются процент и/или дисконт.

Облигация очень похожа на обыкновенный кредит, но форма ценной бумаги делает возможным появление ликвидного вторичного рынка.

Существует 3 основных вида долговых инструментов:

Инструмент	Срок обращения
• Облигация (bond)	≥ 10 years
• Нота (note)	[1;10) years
• Вексель (bill)	< 1 year

Классификация долговых инструментов по эмитенту (в порядке нарастания риска):

1. **Government bonds** – государственные облигации
2. **GSE bonds** (government sponsored enterprises, agencies) – агентства по ипотечному кредитованию
 - Fannie Mae
 - Freddie Mac
 - Sallie Mae
 - Ginnie Mae
3. **Commercial paper** – коммерческие вексели
4. **Commercial bonds** - облигации частных игроков

Другие виды облигаций:

TIPS – treasury inflation protected securities (эмитируются и торгуются в США), **RRB** (real return bond, Канада), **inflation-linkers** (Еврозона). Этот тип облигаций позволяет обезопасить инвестора от инфляционных рисков.

STRIP-bond – separately traded interest and principal, «раздельно торгуемые купон и номинал».

Callable bonds – облигация, в которую включен опцион call, т.е. право эмитента досрочно выкупить облигацию. Такой исход может быть выгоден в ситуации общего снижения процентных ставок, что делает продолжение выплат прежних купонных выплат невыгодными для эмитента. Дабы компенсировать потенциальные потери инвестора, выкуп осуществляется по цене выше текущей.

Puttable bond – облигация, в которую включен опцион put, т.е. право инвестора досрочно продать облигацию эмитенту. Такой исход может быть выгоден в ситуации общего роста процентных ставок, что делает длинную позицию в бумаге невыгодной для держателя..

Конвертируемая облигация – это облигация, с которой инвестор приобретает право конвертировать ее в долевые ценные бумаги. Конвертируемые облигаций часто привлекают инвесторов, заинтересованных не только в получении фиксированного дохода (купона), но и в росте своих капиталовложений вместе с увеличением капитализации фирмы.

Виды доходности:

- Купонная: $r=c/N$, где c – купонный платеж, N – номинал;
- Текущая: $r=c/P$, где c – купонный платеж, P – текущая цена;
- Доходность к погашению (yield-to-maturity, YTM) – доходность, которую получит инвестор при условии сохранения длинной позиции в облигации до ее погашения и реинвестирования всех полученных купонов. Значение показателя доходности

определяется из формулы дисконтированных денежных потоков:
$$P_0 = \sum_{t=0}^T \frac{CF}{(1+r)^t},$$

где r - в данном случае является YTM.

Дюрация – 1) средневзвешенный срок платежа,

2) мера волатильности облигации.

Пусть цена облигации определяется по методу дисконтированных денежных потоков:

$$P = \frac{C}{1+y} + \frac{C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C}{(1+y)^n} + \frac{M}{(1+y)^n}$$

Возьмем производную по доходности:

$$\frac{dP}{dy} = \frac{(-1)C}{(1+y)^2} + \frac{(-2)C}{(1+y)^3} + \dots + \frac{(-n)C}{(1+y)^{n+1}} + \frac{(-n)M}{(1+y)^{n+1}}$$

и преобразуем:

$$\frac{dP}{dy} = -\frac{1}{1+y} \left[\frac{1C}{1+y} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{nC}{(1+y)^n} + \frac{nM}{(1+y)^n} \right]$$

Поделив обе части на P (цену облигации) получим оценку относительного изменения цены:

$$\frac{dP}{dy} \frac{1}{P} = -\frac{1}{1+y} \left[\frac{1C}{1+y} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{nC}{(1+y)^n} + \frac{nM}{(1+y)^n} \right] \frac{1}{P}$$

Выражение в скобках, деленное на цену, называют **дюрацией по Маклею**. Значение производной, умноженное на -1, называют **модифицированной дюрацией**; именно ее используют в качестве основной меры риска (волатильности) облигации. Знак минуса говорит о том, что цены и доходности движутся в противоположном направлении. При прочих равных условиях, чем длиннее срок до погашения и чем ниже доходность к погашению, тем больше модифицированная дюрация.

Альтернативные показатели для измерения волатильности цены:

1. Price value of a basic point (ценовая стоимость базисного пункта)
2. Yield value of price change (базисная стоимость единицы цены)

Тема 2. Природа доходности облигаций. Кривая доходности и теории ее формирования.

Структура доходности облигаций

1. **Interest-rate risk** - риск изменения общего уровня процентных ставок,
2. **Reinvestment risk** – риск реинвестирования,
3. **Call risk** – риск исполнения опциона call,
4. **Default risk** – вероятность риска дефолта, задержки выплаты купона;

в зависимости от уровня риска дефолта облигации делятся на следующие категории:

4.1 долговые бумаги инвестиционного уровня (**investment grade bonds**) – как правило, отнесены к одному из четырех высших разрядов рейтинга (например, от AAA до BBB у агентства Standard & Poor's, Aaa до Baa у агентства Moody's)

4.2 спекулятивные долговые бумаги (**speculative grade bonds**) - облигации, которые по рейтингу отнесены к одному из нижних разрядов; иногда бумаги с низким рейтингом называют "бросовыми облигациями" (junk bonds, в буквальном переводе - "макулатурой"); если эти облигации представляли инвестиционную ценность в момент выпуска, их обычно называют "падший ангел" (fallen angel).

5. **Inflation risk** – инфляционный риск,

Известно, что высокие темпы инфляции снижают реальную покупательную силу денег. Соответственно, чем более высок уровень ожидаемой инфляции, тем большую премию будут требовать инвесторы за покупку облигаций.

6. **Exchange-rate risk** – риск потерь, связанных с колебаниями валютных курсов,
7. **Liquidity risk** - риск, возникающий при продаже имеющегося финансового актива.

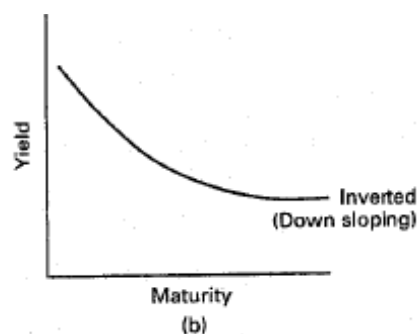
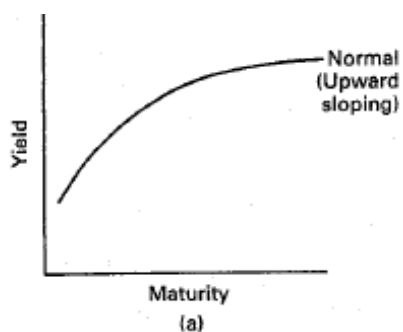
Этот вид риска означает невозможность быстрой реализации актива без

существенного снижения стоимости. Главной мерой ликвидности является рыночная разница между ценой покупки и продажи (т.н. спред). Величина спреда зависит от объема торгов финансовым активом на рынке. Чем меньше величина объемов торгов, тем больше величина спреда. Его нет только у американских 10-летних облигаций.

8. **Volatility risk** - риск того, что держатель или продавец стандартного или встроенного опциона будет подвержен потерям в случае действительного или связанного с рыночными ожиданиями изменения волатильности.
9. **Risk risk** – риск невозможности оценить риск.

Временная структура процентных ставок

Временная структура процентных ставок описывает связь между сроком до погашения и доходностью инструментов с одинаковым кредитным риском. Эта система в основном представляется графически в виде **кривой доходности**. Под этим термином часто понимается спред доходности долгосрочных и краткосрочных долговых инструментов (например, 10-летних нот и 3-месячных векселей). Важно отметить, что кривая доходности может иметь как положительный (upward sloping), так и отрицательный (inverted) наклон. Основные формы представлены ниже.



Нормальная кривая доходности является признаком того, что инвесторы ожидают роста процентных ставок в будущем или сохранения их на текущих уровнях. Данная форма кривой хорошо объясняется теоретическими моделями, где долгосрочные инструменты рассматриваются как более рискованные. Инвертированная кривая доходности говорит о наличии ожиданий снижения ставок в будущем.

Одним из краеугольных камней объяснения вида кривой доходности является предположение о безарбитражности, иными словами инвестор должен получать одинаковый доход в случае, если он инвестирует в двухлетнюю облигацию, и если он инвестирует в однолетнюю облигацию, и затем вновь покупает однолетнюю бумагу. Строго равенства в реальности, однако, не соблюдается.

Существует несколько теорий, которые объясняют логику построения кривой доходности:

1) **Теории ожиданий** – подходы, использующие в качестве основной предпосылки описанное выше условие безарбитражности.

Теория чистых ожиданий (**pure expectations theory**) гласит, что кривая доходности отражает ожидания инвесторов относительно изменения ставок центрального банка.

Теория привычной среды обитания (**preferred habitat theory**) говорит о том, что эмитенты пытаются уравнивать временную структуру активов и обязательств на балансе, т.е. эмитируют облигации такой срочности, чтобы погашение совпадало с получением денежных потоков.

2) **Теории сегментированных рынков** постулируют, что облигации разной срочности не являются совершенными субститутами. Теория предпочтения ликвидности (**liquidity preference theory**) утверждает, что доходность долгосрочных облигаций должна быть выше в силу меньшей ликвидности этого класса инструментов.

Тема 3. Кривая доходности как опережающий экономический индикатор.

Американские исследователи достаточно давно обратили свое внимание на то, что последним шести рецессиям предшествовала инверсия кривой доходности. Для объяснения этого феномена были предложены следующие соображения:

1. Жесткая монетарная политика ФРС удерживает доходности краткосрочных инструментов на высоких уровнях. Инвесторы, однако, понимают, что такая политика ведет снижению деловой активности, так что в средне- и долгосрочной перспективе Фед будет вынужден использовать стимулирующие инструменты, т.е. смягчить кредитно-денежные условия, а потому рынок постепенно начинает дисконтировать более низкий уровень ставок.

2. В условиях жесткой монетарной политики, подавленный спрос на кредитные средства и снижение уровня долгосрочных номинальных ставок в силу падения темпов инфляции приводит к выравниванию или инверсии кривой доходности.

Из теорий формирования кривой доходности следует, что спред между 10-летними и 3-месячными долговыми инструментами в США является достаточно надежным инструментом для прогнозирования макроэкономического цикла. Проверим данную гипотезу.

Ряды данных, используемые в эксперименте:

GDP - данные по ВВП, ежеквартальный прирост.

bond - доходность 10-летних казначейских нот США

bill - доходность 3-месячных казначейских векселей США

Пусть r - разность логарифмов доходностей 10-летних казначейских нот США и 3-месячных векселей:

$$r_i := \ln \left(\frac{1 + \frac{\text{bond}_i}{100}}{1 + \frac{\text{bill}_i}{100}} \right)$$

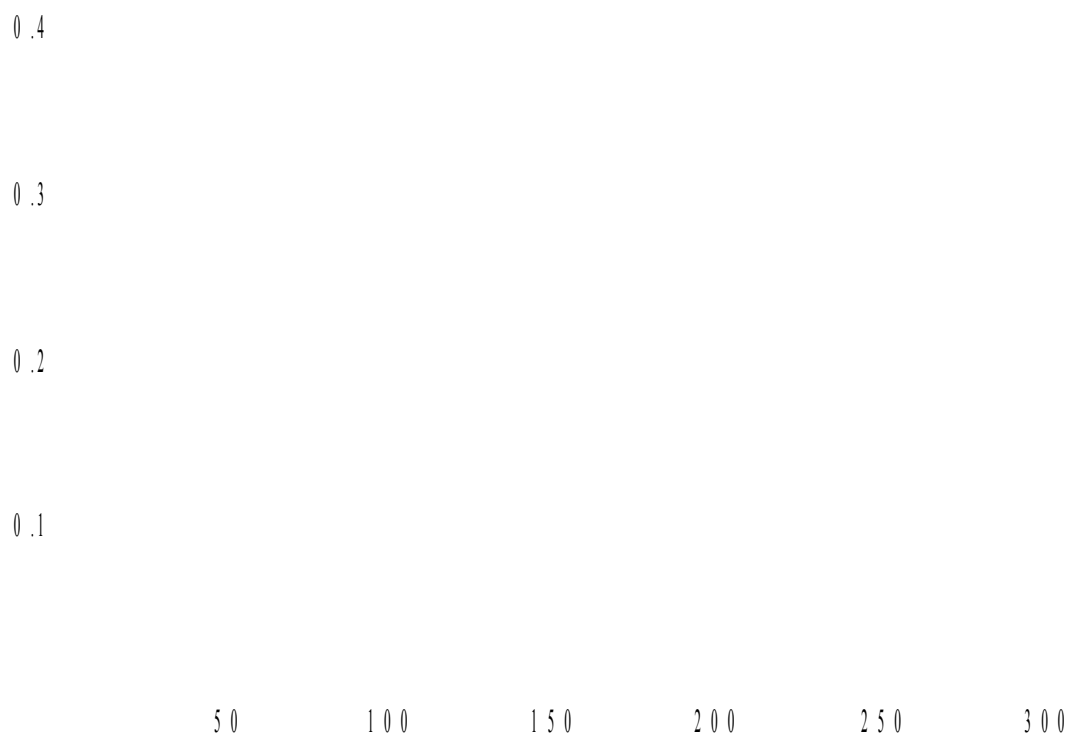
Графическое отображение г:



Зададим двоичную функцию P такую, что $P=1$ при отрицательном приросте ВВП, и $P=0$ во всех других остальных случаях. Построим logit-регрессию:

$$\text{logit}(\beta_0, \beta_1) := \sum_{k=9}^{344} \left[P_k \cdot \ln \left[\frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 \cdot r_{k-6})}} \right] \right] + \sum_{k=9}^{344} \left[(1 - P_k) \cdot \ln \left[1 - \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 \cdot r_{k-6})}} \right] \right],$$

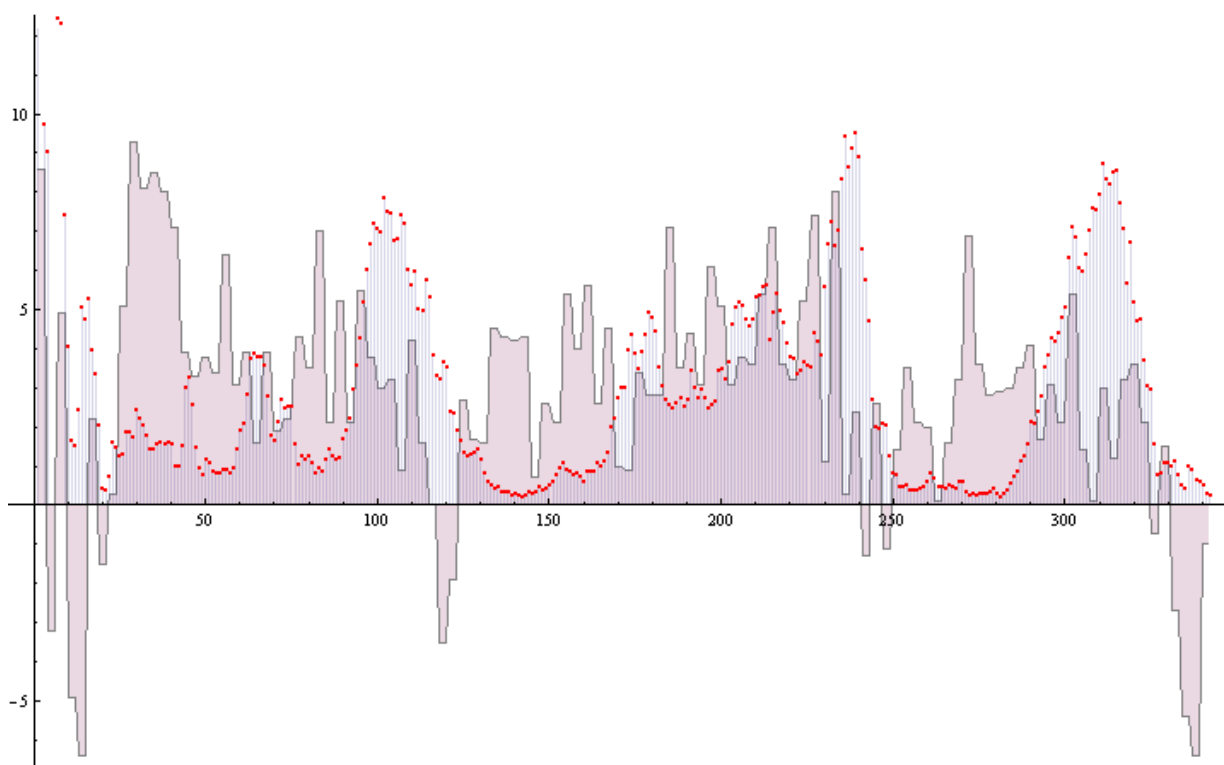
где β_0, β_1 - коэффициенты регрессии, 344 – количество наблюдаемых значений.



Построим probit-регрессию, основываясь на тех же исходных данных:

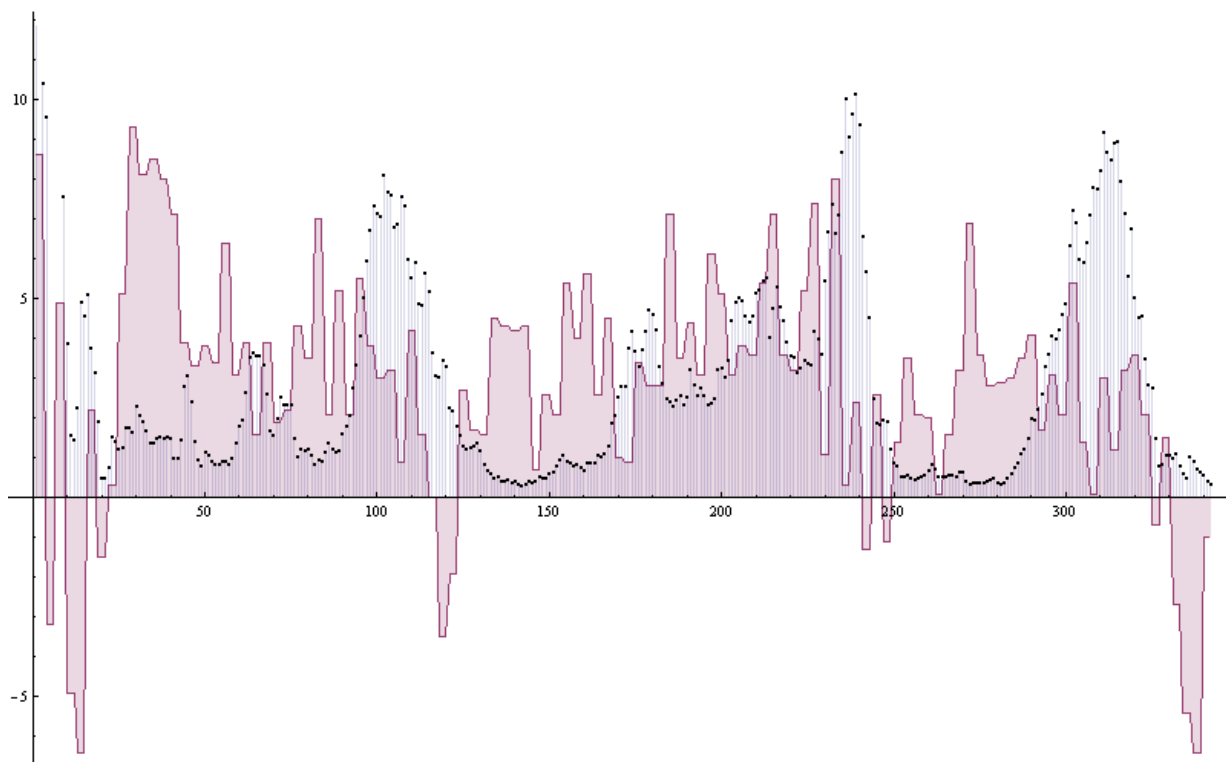
$$\text{probit}(\chi_0, \chi_1) := \sum_{l=9}^{344} \left(\text{if}(\text{GDP}_l < 0, 1, 0) \cdot \ln \left(\int_{-\infty}^{\chi_0 + \chi_1 \cdot \tau_{l-6}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \cdot t^2} dt \right) \right) + \sum_{l=9}^{344} \left((1 - \text{if}(\text{GDP}_l < 0, 1, 0)) \cdot \ln \left(1 - \int_{-\infty}^{\chi_0 + \chi_1 \cdot \tau_{l-6}} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \cdot t^2} dt \right) \right),$$

где χ_0, χ_1 – коэффициенты. Графическое отображение функции будет идентичным, а потому не приводится.



Прогноз реальной экономической динамики, основанный на logit-модели. Увеличение значения функции соответствует росту риска наступления рецессии. История изменений ВВП приведена для наглядности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что предложенная модель действительно способна корректно прогнозировать колебания, и, что наиболее важно, переломные моменты экономического цикла. В частности, данный метод позволил определить скорое начало последнего финансового кризиса, разразившегося в 2007 г.



Прогноз реальной экономической динамики, основанный на probit-модели. Увеличение значения функции соответствует росту риска наступления рецессии. История изменений ВВП приведена для наглядности.

Качественные выводы здесь аналогичны тем, что даны для logit-модели. Отличие состоит лишь в аналитическом представлении функции вероятности.

Тема 4. «Модель Фед. Резерва»

«Модель Фед. Резерва» представляет собой попытку определить взаимосвязь между доходностью долгосрочных облигаций и стоимостью акций. Такое название разработка получила в честь экс-главы ФРС Алана Гринспена, который использовал предположение о наличии данной взаимосвязи при анализе финансовых рынков. Большинство вариантов данной модели предполагают, что в долгосрочном периоде ставка по 10-летним облигациям должна равняться средней по рынку форвардной прибыли на

акцию. Если доходность долговых инструментов выше, то акции признаются переоцененными.

Для проверки данной гипотезы используется тест на коинтеграцию.

Сначала тестируем гипотезу $H_0: \alpha_1 = 0$, т.е. в ряде E/P присутствует единичный корень, против гипотезы $H_1: \alpha_1 \neq 0$. Для этого оценим коэффициенты регрессии

$$f(\alpha) := \sum_{i=1}^{547} \left(\alpha_0 + \alpha_1 \cdot EP_{i-1} + \alpha_2 \cdot i + \alpha_3 \cdot ep_{i-1} - ep_i \right)^2$$

по методу наименьших квадратов. Затем оценим статистику Дики-Фуллера:

$$DF := \frac{\alpha_1}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{547} [ep_i - (\alpha_0 + \alpha_1 \cdot EP_{i-1} + \alpha_2 \cdot i + \alpha_3 \cdot ep_{i-1})]^2}{543}}}$$

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{547} (EP_i - \text{mean}(EP))^2}{547}}$$

В нашей выборке значение $DF = -5.1$, критическое значение статистики равняется -3.66. Отсюда можно сделать вывод об отсутствии единичных корней в ряде данных. Аналогичную процедуру совершаем также для ряда доходностей 10-летних казначейских облигаций США, получаем тот же качественный результат.

Затем проверяем ряды на коинтеграцию. На первом этапе по методу наименьших квадратов оцениваются коэффициенты регрессии

$$f(\beta) := \sum_{i=1}^{547} \left(\beta_0 + \beta_1 \cdot EP_i - \text{Yield}_i \right)^2$$

, где EP – средняя по рынку форвардная прибыль, $Yield$ – доходность 10-летних казначейских облигаций США.

Затем, как в первой половине эксперимента, вычисляется статистика Дики-Фуллера. На нашей выборке $DF = -3.9$, что позволяет отвергнуть гипотезу H_0 о существовании в ряде единичного корня. Данный эксперимент доказал, что акции и облигации взаимозависимы и в долгосрочном периоде являются товарами-субститутами.



Итоговый индикатор адекватности цен на фондовом рынке, построенный с помощью «Модели Фед. Резерва»

Тема 5. Рынок корпоративных облигаций.

Рынок корпоративных облигаций в США является вторым по величине сектором рынка долговых инструментов после *treasuries*. Корпоративные бумаги принято разделять по отраслевым профилям: промышленность, коммунальные услуги, финансы, транспорт и т.д. Существенная доля эмиссии приходится на первые два сегмента.

Отличие от государственных облигаций:

- ни одна компания не является столь же качественным заемщиком как государство.

Облигации, выпущенные правительством, обеспечены всеми налоговыми поступлениями в экономике, в т.ч. любой индивидуальной компании. Следовательно, облигация,

выпущенная корпоративным эмитентом, должна предлагать более высокий доход, чем суверенные долговые бумаги;

- инвесторы готовы давать в долг государству на крайне длительный срок, т.к. уверены в его устойчивом существовании. Отдельные игроки редко могут привлечь деньги на сопоставимый срок, за редкими исключениями;

Корпоративные облигации могут быть обеспеченными (secured) и необеспеченными (unsecured). В качестве обеспечения (залога) может выступать недвижимость и прочее имущество (mortgage debt). В случае дефолта это имущество продается на открытом рынке для погашения долга. Кроме того, компания может выставить в качестве залога акции, векселя и прочие финансовые активы, которыми она владеет (collateral trust debt). Такой залог периодически переоценивается по рынку (marked-to-market), чтобы удостовериться, что его рыночная стоимость превышает сумму, необходимую для выплаты долга и накопленного процента.

Необеспеченные облигации обычно называются debentures. В случае дефолта держатели таких облигаций имеют равные с другими кредиторами права на ликвидационную стоимость. Кроме того, облигации могут быть гарантированы третьей стороной.

Среднесрочные ноты (medium-term notes, MTNs) – долговой инструмент, отличительной чертой которого является то, что он предлагается инвесторам агентом эмитента. Инвестор может выбирать различные сроки до погашения: от 9 месяцев до 1 года, от 1 года до 18 месяцев, от 18 месяцев до 2 лет, и так далее до 30 лет. D CIF MTNs регистрируются в Комиссии по ценным бумагам и биржам согласно Правилу 415 («положная регистрация»¹), что дает эмитенту свободу действий. MTNs также получают кредитные рейтинги. Название инструмента не имеет прямого отношения к его срочности («medium term» и «note» обычно применяется к инструментам со сроком обращения от 1

¹ Правило Комиссии по ценным бумагам и биржам, позволяющее корпорациям выпускать акции без предварительного уведомления и продавать их непосредственно инвесторам, если корпорации заранее, не позднее, чем за 2 года, зарегистрировали предполагаемую в будущем эмиссию.

до 15 лет). Его смысл в том, чтобы закрыть разрыв в финансировании между commercial paper и long-term bond.

Commercial paper – краткосрочный необеспеченный вексель. Как правило, он имеет нулевой купон и срок до погашения менее 270 дней (наиболее распространенный – 50 дней). Коммерческие бумаги торгуются на вторичном рынке, но, как правило, эмитенты обычно выпускают бумаги под запросы конкретных инвесторов и продают их напрямую.

Рейтинги корпоративных эмитентов

Кредитный рейтинг отражает меру кредитоспособности эмитента. Кредитные рейтинги рассчитываются на основе исторического и текущего финансового состояния участника рынка, а также на основе оценок размера их собственности и взятых на себя финансовых обязательств (долгов). Основное предназначение подобных оценок — дать потенциальным кредиторам / вкладчикам представление о вероятности своевременной выполнения принятых обязательств.

Суверенный рейтинг отождествляется с системным риском, присущим экономике страны. Рейтинг отдельной компании в силу очевидных обстоятельств не может быть выше суверенного рейтинга.

Спред доходности

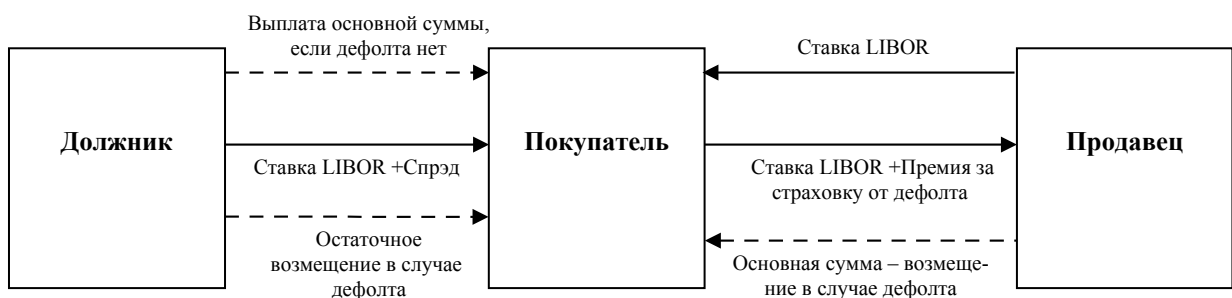
Кредитный спред – разница между доходностью исследуемого финансового инструмента и доходностью безрискового актива, т.е. некая оценка риска инструмента. Чем ниже рейтинг эмитента (его кредитное качество), тем больше спред доходности.

При росте инфляции (или экономическом спаде) кредитный спред расширяется, т.к. риск вложения в корпоративные облигации растет. При снижении процентных ставок

или росте экономики спред сужается, т.к. компании могут занимать под более низкие ставки и расширять операции, и риск инвестирования в них снижается.

Тема 6. Кредитный дефолтный своп (CDS) как чистая оценка кредитного риска.

Кредитный дефолтный своп (CDS) – это дериватив, предназначенный для передачи кредитного риска с помощью квазистраховых механизмов. Покупатель этого контракта уплачивает премию продавцу, за что получает защиту от дефолта, а продавец, в свою очередь, гарантирует инвестиционные параметры продукта. Структурирован этот инструмент как стандартный своп: сторона, держащая длинную позицию, совершает регулярные фиксированные платежи продавцу, а продавец обеспечивает денежные потоки по «плавающей ставке», которая в случае CDS очень специфична: в случае наступления дефолта, покупатель прекращает уплату премий и получает единовременный платеж в размере, предусмотренном контрактом. Как правило, его сумма равна номиналу облигации.



Структура кредитного дефолтного свопа.

Крайне важно отметить, что CDS не есть страховой контракт. Критическое отличие заключается в том, что стандартная на сегодня форма этого свопа не обязывает покупателя владеть собственно облигациями, на которые выпущен CDS, хотя есть выпуски свопа, требующие поставки облигаций в обмен на компенсационный платеж. Но

в значительной части случаев данный класс инструментов не предусматривает необходимость наличия «страхуемого интереса». Это позволяет использовать кредитный дефолтный своп как полноценную замену облигации. Кредитные дефолтные свопы, существующие отдельно от долговых бумаг, фактически являются их зеркальным отражением. Когда кредитное качество эмитента падает, падает стоимость его облигаций и растет стоимость CDS на них. И наоборот, если положение компании улучшается, то ее долговые бумаги дорожают, а стоимость кредитной защиты падает. Таким образом, противоположные позиции по бондам и кредитным дефолтным свопам дают инвестору примерно одинаковый результат.

Изначально кредитный дефолтный своп создавался для следующих целей:

1. отделить кредитные риски от возможности получать проценты по выданным кредитам;
2. разморозить резервы по проблемным займам.

Структура индексов CDX, iTraxx

CDS-индекс представляет собой корзину кредитно-дефолтных свопов на обязательства отдельных эмитентов. Состав этой корзины подлежит постоянному пересмотру, из-за чего спекулятивные операции становятся намного удобнее. Различие семейств CDX и iTraxx заключается лишь в географии покрытия: первый показатель относится к американским компаниям, второй – к европейским. Ниже приведена структура корзин iTraxx.

Тип	Имя индекса	Кол-во CDS в составе	Описание
Сводные индексы	iTraxx Europe	125	Контракты, по которым прошли наибольшие объемы торгов за последние полгода.
	iTraxx Europe HiVol	30	Наиболее дорогие контракты, т.е. CDS, основанные на самых рискованных заемщиках.
	iTraxx Europe Crossover	50	CDS, основанные на заемщиках неинвестиционного уровня.
Отраслевые индексы	iTraxx Non-Financials	100	Сводный индекс, очищенный от финансовых компаний
	iTraxx Financials Senior	25	CDS на старшие долговые инструменты финансовых компаний
	iTraxx Financials Sub	25	CDS на младшие долговые инструменты финансовых компаний

	iTraxx TMT	20	Телекомы, медиа и технологические компании
	iTraxx Industrials	20	Промышленные компании
	iTraxx Energy	20	Компании нефтегазового сектора
	iTraxx Consumers	30	Компании розничного сектора
	iTraxx Autos	10	Производители автомобилей и запасных частей

Тема 7. Мировой валютный рынок.

Мировой валютный рынок – финансовый рынок, где совершаются конверсионные и кредитно-депозитные операции в иностранных валютах. Состоит из спотового, срочного и своп сегментов, средний дневной объем торгов превышает \$3 трлн., из них 1 трлн. приходится на спотовые транзакции, 1.7 трлн. на своп-контракты, около 0,3 трлн. на срочные операции. В. р. м. является международным межбанковским рынком. Объем одного контракта с реальной поставкой валюты на второй рабочий день (рынок спот) обычно составляет около 5 млн долларов США или их эквивалент. В силу высоких издержек входа, операции здесь совершают преимущественно институциональные участники: центральные банки, коммерческие и инвестиционные банки, пенсионные фонды, транснациональные корпорации и т. д. Крупнейшие международные валютные биржи расположены в Лондоне, Нью-Йорке и Токио.

Понятие **forex** тесно связано с устройством **валютной системы**. Первая мировая валютная система была оформлена юридически на Парижской конференции 1867 г., по итогам которой был формально установлен золотомонетный стандарт. Золото признавалось единственной формой международного платежного средства, и на основе золотого содержания устанавливался золотой паритет валют. 1-я мировая война привела к кризису данной системы, и в 1922 г. в Женеве была проведена конференция, на которой была сформирована новая валютная система. Она базировалась на следующих принципах: 1) основой служил золотодевизный стандарт, но золотые монеты более не использовались в обращении. Крупные суммы можно было обменять на золотой слиток или на иностранную валюту, конвертируемую в слитки. Формально статус резервной валюты не был закреплен ни за одной денежной единицей, де-факто лидерами являлись фунт стерлингов и доллар США. 2) Был частично восстановлен режим свободно плавающих валютных курсов. Кризис 1929-33 подорвал Женевскую валютную систему.

В 1944 г. была создана новая валютная система, которая основывалась на Бреттонвудском соглашении. Структурные принципы этой системы таковы: 1) вводится золотодевизный стандарт, основывающийся на собственно золоте и двух резервных **валютах** – фунте стерлингов и долларе США. 2) золото получило статус

валютного металла, а в каждой валюте было зафиксировано ее золотое содержание; предусматривался обмен долларов на золото через Казначейство США по цене 35 долл. за тройскую унцию. 3) был введен режим курсов валют с узкими пределами колебаний ($\pm 1\%$ от официального курса), в случае большего отклонения центрального банка должен был проводить интервенцию. 4) был создан Международный Валютный Фонд, на который возлагались обязательства международного регулятора. Бреттонвудская [валютная система](#) существовала почти четверть века, кризис ее начался лишь в конце 60-х гг.

В 1976-78 гг. была разработана новая валютная система, принятая на Ямайской конференции. Новое соглашение определило следующие принципы: 1) завершена демонетизация золота, отменено установление официальной цены желтого металла. 2) Введен стандарт SDR (special drawing rights, специальные права заимствования) как базы валютных курсов. 3) Страны-члены МВФ получили право автономного выбора валютного режима, в т.ч. и **плавающего курса**. Под этим термином понимается разновидность валютного курса, при котором стоимость национальных денежных единиц формируется стихийно под влиянием рыночных сил. Различают чистое и грязное плавание. Под грязным плаванием понимают валютный курс, который корректируется центральным банком через участие в торгах на бирже. Если монетарные власти не вмешиваются в рынок, то валютный курс называется чистым плаванием.

В рамках Ямайской валютной системы валюты классифицированы по следующим признакам:

- статус
 - национальная
 - иностранная
 - международная
 - региональная
 - Евровалюта
- отношение к глобальным ЗВР:
 - резервная
 - национальная

- по режиму применения
 - свободно конвертируемая
 - частично конвертируемая (внешне конвертируемая, внутренне конвертируемая)
 - неконвертируемая
- по отношению к курсам других валют
 - твердая (сильная)
 - мягкая (слабая)

Валюта свободно конвертируемая (валюта свободно используемая) - валюта, которую можно обменивать на любые иностранные денежные единицы без каких-либо ограничений. Подразумевается, главным образом, отсутствие ограничений по операциям с капиталом и финансовыми инструментами. МВФ относит к данной категории доллар США, евро, фунт стерлингов, иену, швейцарский франк.

Валюты частично конвертируемые - валюты стран, где сохраняются ограничения по счету операций с капиталом и финансовыми инструментами.

Валюты неконвертируемые (замкнутые) - валюты стран, где для резидентов и нерезидентов введен запрет обмена валют.

Твердая валюта – валюта, которая имеет широкое хождение, конвертируется в другие денежные единицы с низкими издержками, а также может быть использована как средство накопления и сбережения в силу относительно устойчивого обменного курса.

Создание валютного рынка в современном его виде призвано способствовать установлению наиболее адекватного **обменного курса валюты**, т.е. определения стоимости одной валюты в единицах другой. Различают прямую и обратную котировку валютного курса. При прямой котировке указывается курс единицы национальной валюты в иностранной валюте. При обратной котировке указывается курс единицы иностранной валюты в национальной валюте. Любая котировка представлена в виде валютной пары, где слева специфицируется базовая валюта, а справа – валюта котирования. В этих терминах курс валюты – цена базовой валюты в валюте котирования. Например, стандартная запись вида $USD/RUR=30$ означает, что один американский доллар стоит 30 российских рублей. Знак дроби подчеркивает математическую сущность уравнения: обе его части можно домножить на RUR, в результате получив $USD=30RUR$.

На валютном рынке традиционно принята иерархия валют, выступающих в роли базовых: EUR – GBP – AUD – NZD – USD – прочие. То есть, в случае, когда требуется записать соотношение стоимостей австралийского доллара и евро, предпочтение должно отдаваться последнему. Стандартная пара, таким образом, имеет вид EUR/AUD.

Отдельно говорят о кросс-курсе валюты. Он определяется как обменный курс валют, полученный из отношения каждой из них к какой-либо третьей денежной единице. Появление этого термина связано с тем, что на протяжении длительного периода времени ликвидным был только долларовый рынок, то есть большинство национальных валют можно было обменять лишь на американские денежные единицы. Кросс-курс, таким образом, - это валютная пара, где не используется доллар, а в качестве базовой валюты и валюты котирования используются прочие денежные единицы. На мировом валютном рынке существует несколько ликвидных кроссов (EUR/GBP, AUD/NZD), которые, как правило, объединяют валюты по региональному признаку.

Одним из наиболее ликвидных сегментов FOREX'а является рынок фьючерсов - биржевых контрактов, специфицирующих стоимость валюты на конкретную дату и предполагающих стандартные объемы и сроки поставки. Валютный фьючерс налагает на покупателя обязанность приобрести, а на продавца – поставить валюту сделки. Это обязательство может быть передано третьим лицам. Данный инструмент предназначен для хеджирования валютных рисков компаний. Однако помимо обширного применения в реальном секторе, валютные фьючерсы используются и спекулянтами в силу удобств, связанных с механизмом вариационной маржи и возможностью торговать с кредитным плечом.

Котировка валютного фьючерса рассчитывается исходя из принципа безарбитражности. Общепринятым является следующее правило:

$$F = e \cdot \frac{(1+i_b)}{(1+i_q)}$$
, где F – стоимость фьючерсного контракта, e – спотовый обменный курс, i_b – процентная ставка в стране базовой валюты, i_q – процентная ставка в стране валюты котирования. В качестве процентной ставки, как правило, используется стоимость долга той же срочности, что и фьючерс.

Валютная интервенция – вмешательство монетарных властей в валютный рынок с целью изменения курса национальной валюты. Валютная интервенция может совершаться банком в одностороннем порядке или являться координированным действием властей разных стран. В.и. предпринимаются для корректировки равновесного валютного курса и/или снижения волатильности на валютном рынке. Интервенция,

направленная на поддержание национальной валюты, не гарантирует достижения данной цели, так как в случае глубоких структурных диспропорций платежного баланса сопровождается истощением золото-валютных резервов страны.

Различают стерилизованную и нестерилизованную валютную интервенцию. Стерилизованная в.и. предполагает устранение изменений в денежной базе страны, вызванных вмешательством в валютный рынок и производится через куплю/продажу национальных долговых инструментов на внутренних рынках.

Тема 8. Свop-контpакты и деривативы.

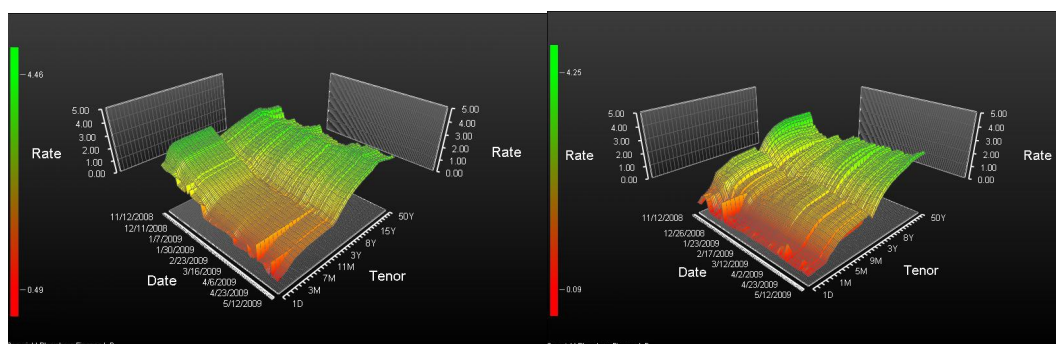
Валютный свop – комбинация двух противоположных конверсионных операций с разными датами валютирования. Дата исполнения первой сделки называется датой валютирования свопа, дата исполнения второй сделки – дата истечения свопа. Различают чистый и сконструированный свop. Чистый свop подразумевает совершение обеих сделок одной парой контрагентов. Сконструированный свop предполагает участие более чем двух сторон.

Стоимость своп-контpакта рассчитывается исходя из принципа отсутствия арбитража.

Котировка вычисляется по следующему правилу:

$$S = e \cdot \left(\frac{1 + i_q \cdot t}{1 + i_b \cdot t} - 1 \right)$$

где S – стоимость свопа, e – спотовый валютный курс, i_b – процентная ставка в стране базовой валюты (здесь используется встречная котировка, т.е. при расчете котировки bid свопа, здесь используется котировка ask долгового инструмента), i_q – процентная ставка в стране валюты котирования, t – срок жизни контpакта в годах. В качестве процентной ставки, как правило, используется стоимость долга той же срочности, что и свop.



Динамика своп-кривых для EUR (слева) и USD.

Под сделкой «своп» может также пониматься форвардная операция, т.е. срочная сделка по обмену валют по заранее согласованному курсу. Дата проведения

конверсионной операции называется датой валютирования. Различают два вида форвардных операций: сделки аутрайт и вышеупомянутые сделки своп. Сделки аутрайт предполагают проведение единичной конверсионной операции, сделки своп — это комбинация двух встречных операций с разными датами валютирования.

Валютный опцион – это контракт между покупателем и продавцом, дающий покупателю право, но не налагающий обязательство, приобрести определенный объем валюты по заранее оговоренной цене и в течение заранее установленного срока, независимо от рыночной цены валюты, и налагает на продавца (writer) обязательство передать покупателю валюту в течение установленного срока, если и когда покупатель пожелает осуществить опционную сделку.

В сделках с опционами основной риск несут подписчики опционов, так как их прибыль всегда ограничена величиной премии, а возможные убытки при неблагоприятном движении цены базисного актива не ограничены. Держатель опциона при неблагоприятном для него движении цены просто отказывается от своего права, максимальные его убытки не превышают размера премии. Такое асимметричное распределение рисков и необычность структуры сделок делают применение опционов чрезвычайно сложным и требующим точных расчетов и прогнозов. Как подписчик, так и держатель опциона могут закрыть любую открытую позицию до истечения контракта путем заключения офсетной сделки, в результате чего прибыль или убытки определяются разницей в стоимости опциона при открытии и закрытии позиции.

Существует так называемая справедливая стоимость опциона - теоретически обоснованная минимальная цена, при получении которой подписчик опциона может обеспечить с достаточно большой вероятностью опционные платежи. Размер рыночной стоимости опциона зависит от следующих факторов:

- текущего значения базисного актива;
- отношения между текущим значением базисного актива и ценой исполнения;
- времени, оставшегося до даты истечения контракта;
- волатильности цены базисного актива;
- индивидуальной оценки участников рынка будущей волатильности цены базисного актива;
- текущих безрисковых процентных ставок;
- стиля опциона;
- текущих значений связанных активов, таких как фьючерсы на базисный актив;
- специфических особенностей опциона;
- глубины рынка опциона;

- влияния спроса и предложения на рынке опционов и на рынке базисного актива;
- доступной информации о текущих ценах и операциях с рынков базисных активов и рынков связанных активов;
- индивидуальной оценки участников рынка будущего развития событий в финансовом мире.

Эквивалентным арбитражем называется покупка или продажа комбинаций опционов и наличных позиций, когда между теоретически эквивалентными комбинациями на практике возникает разница цен. Например, комбинация длинной позиции в фьючерсе и опцион-пут на тот же базовый контракт должны синтетически реплицировать опцион-колл.

Для валютного опциона стандартная формула Блэка-Шоулса изменяется, так как инвестиции в валюту могут приносить доход от размещения средств на локальном депозите. Для оценки этого класса контрактов используется модель Гармана-Кольхагена:

$$C = Se^{-r_p t} N(d'_1) - Xe^{-r_b t} N(d'_2)$$

где S – текущий обменный курс, r_b – непрерывно начисляемая сложная процентная ставка в валюте, являющейся предметом опциона, r_p – непрерывно начисляемая сложная процентная ставка в валюте, в которой определяется цена опциона,

$$d'_1 = \frac{\ln(S_0/X) + (r_p - r_b + \sigma^2/2)t}{\sigma\sqrt{t}}, \quad d'_2 = d'_1 - \sigma\sqrt{t}$$

Таким образом, для того, чтобы оценить теоритическую стоимость опциона, нужны значения пяти показателей: цена основного актива, процентные ставки, страйк и срок исполнения опциона, а также волатильность. Для определения первых двух величин необходимо наличие какой-либо информационной системы, третья и четвертая определяются исходя из решаемой опционом задачи, труднее обстоит дело с волатильностью - стандартным отклонением годовой доходности. Как правило, наилучшей оценкой этого параметра признается **историческая волатильность** – ретроспективно оцененное стандартное отклонение доходности инструмента.

Тема 9. Взаимосвязь долгового и валютного рынков.

Игра на разнице процентных ставок

Одним из самых распространенных способов заработка на валютном рынке является игра на разнице процентных ставок (carry-trade). Английское название

происходит из слов «нести» и «торговля»: дело в том, что «керри-трейд» по сути представляет собой перенос позиции в следующий торговый день. Прибыль при этом формируется следующим образом: инвестор занимает средства в валюте финансирования по более низким ставкам, а затем инвестирует их в валюту с более высокой доходностью (это, разумеется, кредитно-депозитная операция). Так как подобные спекуляции подразумевают промежуточный конверсионный этап, можно предположить, что постоянная разница доходностей в двух странах приведет к постоянным продажам валюты финансирования и повышенному спросу на валюту инвестирования. Действительно, умозрительно наблюдать влияние этой зависимости достаточно легко. Однако статистически показать ее присутствие намного сложнее. Практически ни одна линейная регрессия не позволит обнаружить данную зависимость.

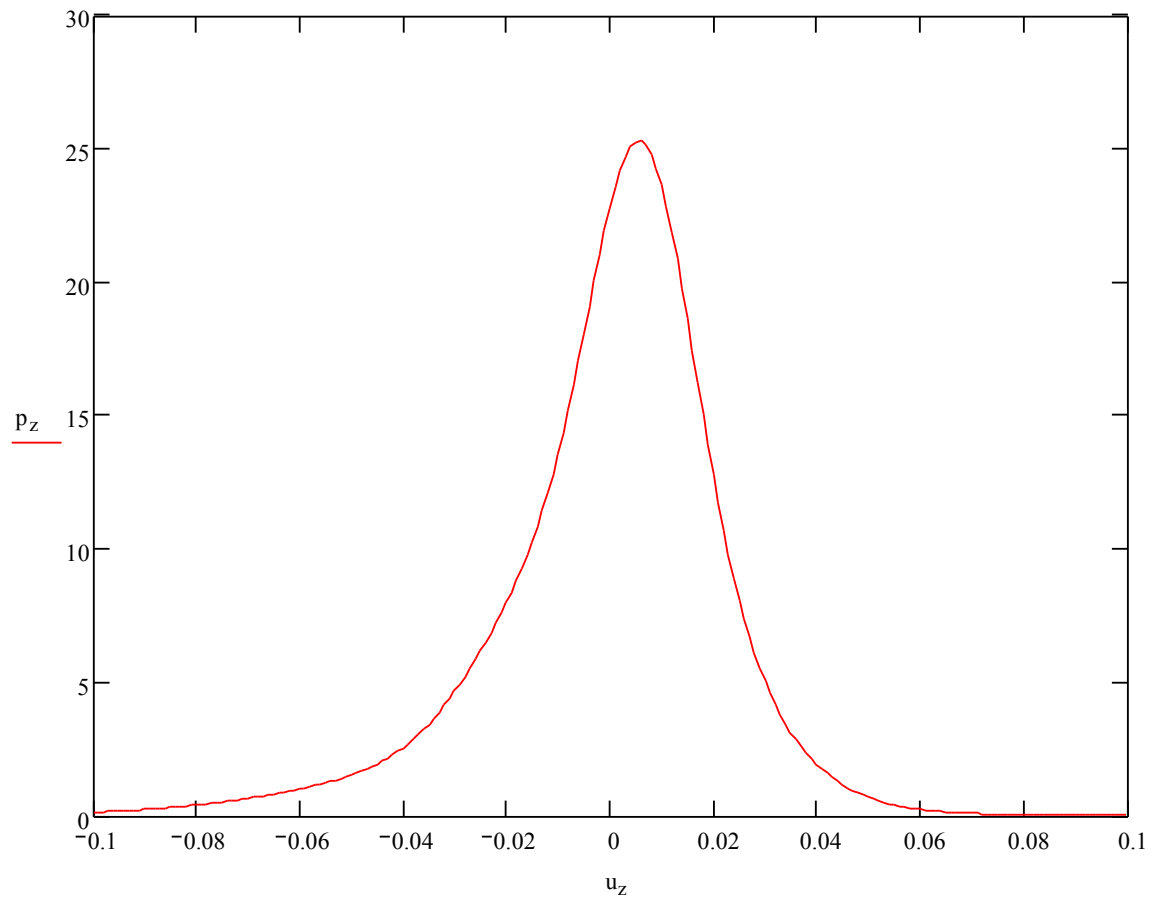
Тем не менее, более сложные методы позволяют показать влияние долгового рынка на валютный.

Оценим распределение доходности типичной пары «керри-трейд» AUDJPY. Пусть искомое распределение является суммой пяти нормальных распределений, так что:

$$f(w, \mu, \sigma) := \sum_{n=2}^{250} \ln \left[\sum_{j=0}^{k-1} \left[\frac{w_j}{\sigma_j \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{(r_n - \mu_j)^2}{2 \cdot (\sigma_j)^2}} \right] \right]$$

где w_i – вес i -го локального распределения,
 μ_i – его математическое ожидание, σ_i – его стандартное отклонение.

Для рассматриваемой валютной пары распределение будет выглядеть следующим образом: его математическое ожидание больше нуля, а скос отрицателен. Это великолепно согласуется с ожидаемым исходом: так как разница доходностей положительна (в Австралии они выше, чем в Японии на протяжении уже двух десятилетий), то австралийский доллар имеет тенденцию дорожать против иены.



Аналогичную картинку можно получить, используя любую другую пару в качестве исследуемой. Любопытно, что если нанести на график разность доходностей и скос в распределении, то прослеживается достаточно четкая закономерность: чем меньше разница, тем больше скос.

