

Эконометрия на финансовых рынках

Ибрагимов Наимджон Мулабоевич, Костин Андрей Владимирович

Et.nsu.ru, дата размещения 15.11.2014

Аннотация

Дисциплина "Введение в экономическую теорию" является обязательной для студентов второго курса магистратуры обучающихся по направлению подготовки 080100 «Экономика» и курсом по выбору для студентов по направлению подготовки 080200 «Менеджмент».

Основными целями курса является изучение, прогнозирование и моделирование финансовых временных рядов. Также изучение основ языка программирования для эконометрических исследований R.

Курс изучается в третьем семестре, итоговая аттестация - дифференцированный зачет.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Курс «Эконометрия на финансовом рынке» предполагает изучения конкретных методов прогнозирования финансовых временных рядов, а также и прикладного их использования. Курс опирается на постулат о возможности прогнозирования показателей финансового рынка на основе истории рынка, то есть на основе временных рядов показателей. При этом временные ряды рассматриваются как реализации случайных процессов. Подобный подход позволяет унифицировать методы прогнозирования показателей рынка капитала, денежного рынка, валютного рынка. Эмпирические исследования динамических рядов показателей показывают однотипность случайных процессов, их генерирующих, что в свою очередь, определяет возможность формирования курса по изучению методов прогнозирования показателей финансового рынка. Основная цель курса - сформулировать систему знаний о методах прогнозирования показателей финансового рынка и навыки разработки прикладных моделей для практического прогнозирования, также ознакомить студентов с языком программирования R.

2. Содержание учебной дисциплины

1. Введение в ценообразование на финансовых рынках. Отображение и глубина финансовых данных. Финансовые рынки, как место, где встречаются организации, которым нужны средства для финансирования их операций, с частными лицами и организациями, стремящимися выступить в качестве вкладчиков. История образования рынков. Различные типы финансовых посредников: коммерческие банки, инвестиционные банки, страховые компании, пенсионные фонды и др. Отношение различных участников рынка к различным финансовым инструментам; современное состояние и историческая перспектива. Необходимость эконометрических моделей для оценки различных финансовых инструментов, хеджирования и прогнозирования. Примеры финансовых инструментов и способы отображения данных для эффективной визуализации. Основа выбора частотности данных и их первичный анализ. Введение в программирование в R.
2. Расчет доходностей, рисков и Value at Risk. Портфельный анализ доходностей и рисков. Из-за не стационарности цен лучшим инструментом для анализа рыночных активов является их рыночная доходность. Различаются два типа рыночных доходностей: обычная и логарифмическая. Логарифмическая доходность в эконометрической теории используются чаще благодаря ее свойству кумулятивности во времени. Показатель Value at Risk является одним из базовых показателей рискованности актива. Способы расчета доходности и риска портфеля, используя информацию по каждому включенному в него активу. Способы расчета доходностей и рисков в R.
3. Работа с данными. Constant Expected Return Model. Рассматриваются способы первичной обработки данных: тесты на нормальность, поиск всплесков, анализ гетероскедастичности и их методы расчета в R. Описание линейной регрессионной модели и анализ ее результатов в R. Модель Constant Expected Return является базовой моделью анализа цен на активы и позволяет описать распределение и риски финансового портфеля и входящих в него активов. Способы расчетов портфельного Value at Risk в R.

4. Портфельная аналитика. Портфельные индексы и теория сравнения финансовых портфелей. Для оптимизации финансовых портфелей необходимо уметь их сравнивать между собой. Существует множество индексов для сравнения портфелей: Sharp Ratio, Information Ratio, Sortino Ratio. Анализ портфельных индексов в R. Способы получения рыночных данных с пакетом R через сервисы Yahoo и Google Finance.
5. Capital Asset Pricing Model. Модель Capital Asset Pricing является базовой в финансовой эконометрии, и позволяет анализировать взаимосвязи поведения активов с поведением рыночных индексов и сравнения на этой основе активов между собой. Анализ рыночных альфа и бет позволяет создавать портфели нейтральные к обще рыночным новостям. Способы расчета показателей Capital Asset Pricing Model в R.
6. Портфельная оптимизация. Теория Марковица позволяет рассчитать эффективную линию рынка для портфеля, включающего в себя рискованные и безрисковые активы. Практические применения теории Марковица на реальных данных в R. Поиск оптимальных портфельных весов активов по риску и Sharp Ratio в R.
7. Теория скользящих окон. Расчет вариации для высокочастотных данных. Теория микроструктурного шума. Фондовый рынок не стоит на месте, и постоянно меняется. Существует необходимость анализа рисков во времени. Использование скользящих окон позволяет рассчитать вариацию и доходность портфелей в локальной ретроспективе, и проанализировать динамику его показателей. Построение динамических портфельных показателей в R. Отличие финансовых данных от обычных данных заключается в том, что цены на активы оцениваются ежесекундно на основе биржевых торгов. Появляются эффекты микроструктурных шумов, которые не позволяют точно оценить цену актива, и как следствие его вариацию. Существуют множество современных способов оценок вариации цен активов с микроструктурным шумом: RV, TSRV, MSRV, KRV и т.д. Анализ вариации высокочастотных данных в R.
8. Прогнозирование цен и ее вариации с помощью моделей ARIMA и GARCH. Прогнозирование цен и вариации портфеля является важнейшей частью эконометрического анализа финансовых данных. Модели ARIMA и GARCH являются моделями позволяющими получить относительно точный краткосрочный прогноз на цены и риски активов, что теоретически может помочь в оптимизации портфеля активов. Способы прогнозирования цен активов на базе языка программирования R.

3. Учебно-методические материалы дисциплины

а) основная литература по эконометрии:

1. Курс Eric Zivot (University of Washington) Introduction to Computational Finance and Financial Econometrics на <https://www.coursera.org/> .
2. High Frequency Financial Econometrics [electronic resource] : Recent Developments / edited by Luc Bauwens, Winfried Pohlmeier, David Veredas, Springer, 2008
3. Handbook of Financial Time Series [electronic resource] / edited by [Thomas Mikosch](#), [Jens-Peter Kreiß](#), [Richard A. Davis](#), [Torben Gustav Andersen](#), Springer, 2009
4. Campbell J.Y., Lo A.W., MacKinlay A.C. The Econometrics of Financial Markets. -Princeton. N.J., Princeton Univ. Press, 1997.
5. Questa G.S. Fixed Income Analysis for the Global Financial Market: Money Market, Foreign Exchange, Securities and Derivatives. - Wiley, 1999.
6. Shreve S. Stochastic calculus for derivatives. - Risk Training Courses. London, 1997.
7. Wilmott P. Derivatives: The Theory and Practice of Financial Engineering. -Chichester, Wiley, 1998.
8. Gouriéroux C ARCH Models and Financial Applications. - Springer, Berlin, 1997.
9. Сулов В.И., Ибрагимов Н.М., Талышева Л.П., Цыплаков А.А. Эконометрия. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2005.
10. Цыплаков А. А. "Введение в прогнозирование в классических моделях временных рядов" // Квантиль, №1, сентябрь 2006 г.

б) основная литература по программированию в R:

1. R in a Nutshell: A Desktop Quick Reference by Joseph Adler, O'Reilly Media, 2010
2. Handbook of fitting statistical distributions with R / Zaven A. Karian, Edward J. Dudewicz.
3. Option pricing and estimation of financial models with r / Stefano M. Iacus.
4. Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples (3rd ed) by R.H. Shumway and D.S. Stoffer. Springer Texts in Statistics, 2011.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

В курсе используются программы R и Rstudio и интернет ресурсы datacamp.com .

4. Контроль изучения дисциплины

Общие положения

Каждый студент получает индивидуальное задание по всему курсу (расчетное задание) для самостоятельного выполнения во внеаудиторное время. После окончания курса выделяется время для сдачи экзамена по курсу и защиты расчетного задания. Так же допуском к сдаче экзамена является прохождения курса "Introduction to R" на сайте DataCamp.com