

1. Понятие временного ряда. Общие положения о временных рядах. Определение временного ряда через случайные стохастические процессы.
2. Понятие детерминированного тренда и процесса случайного блуждания, в том числе с дрейфом. Процесс белого шума.
3. Стационарность случайных стохастических процессов в широком и узком смысле. Разделение DS и TS процессов. Подход Доладо-Дженкинсона-Сосвила-Риверо.
4. Интегрируемые стохастические процессы, порядок интегрируемости. Тест Дикки-Фуллера. Определение порядка интегрируемости. Расширенный тест Дики-Фуллера.
5. Тест на сезонную интегрируемость Дики, Хаза, Фуллера. Тест Филиппса-Перрона.
6. Определение авторегрессионных (AR) процессов. Модели скользящих средних (MA). Авторегрессионные (ARMA) модели скользящей средней.
7. Автокорреляционная функция (АКФ) и ее свойства. Частная автокорреляционная функция (ЧАКФ) и ее свойства.
8. Критерий для ARMA процессов Лjungа –Бокса. Идентификация модели ARMA по коррелограммам АКФ и ЧАКФ.
9. Проверка адекватности построенной ARMA -модели.
10. ARIMA-модели. Подход Бокса-Дженкинса. Идентификация моделей.
11. Сезонные ARIMA-модели (SARIMA).
12. Селекция моделей ARIMA на основе информационных критериев.
13. Замечания Мандельброта о кластеризации волатильности. Введение понятия условной и безусловной дисперсии.
14. Определение модели авторегрессионной условной гетероскедастичности (ARCH-модели).
15. Идентификация ARCH-модели (определение порядка авторегрессии условной дисперсии) на основе χ^2 -критерия.
16. Спецификация модели: определение наличия ARCH-эффектов на основе теста Уайта.
17. Оценка методом максимального правдоподобия ARCH-модели, проверка достоверности полученных коэффициентов модели.
18. Обобщение ARCH-модели – GARCH-модель.
19. Применение волатильности GARCH-модели для определения годовой волатильности в теории финансов.
20. Идентификация GARCH-модели (определение порядков модели) на основе критерия Лjungа-Бокса.
21. Оценка методом максимального правдоподобия GARCH-модели, проверка достоверности полученных коэффициентов модели.
22. Экспоненциальная GARCH-модель: E- GARCH;
23. Пороговая GARCH-модель: T- GARCH
24. Определение эффекта рычага на основе асимметричных GARCH-моделей.
25. Определение взаимосвязи временных рядов на основе теории коинтеграции, коинтеграционное соотношение.
26. Причинность по Гренджеру, тест Ингла-Гренджера.