ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
(модели с дискретным временем в задачах прогнозирования финансовых временных рядов)

с.н.с. Г. В. Носовский

1/2 года, 4 курс, финансово-экономический поток

1. Классификация ценных бумаг с точки зрения математического моделирования.

2. Понятие (B, S)-рынка. Различные способы определения доходности.

3. Различные виды временных рядов доходности, возникающих в финансовой практике (примеры).

4. Статистические характеристики процессов доходности, которые требуется учитывать при построении вероятностной модели.

5. Гипотеза о случайном блуждании.

6. Характеристики реальных процессов изменения цен. Нестационарность, сильная автокоррелированность, рост дисперсии.

7. Понятие эффективности (слабой, полустрогой и строгой) для рынков ценных бумаг.

8. Процессы авторегрессии $AR(p)$. Характеристическое уравнение процесса авторегресии.

9. Теорема о представлении процесса авторегрессии в виде бесконечной линейной комбинации значений обновляющего процесса.

10. Ковариационная функция стационарных процессов авторегресии. Уравнения Юла–Уолкера.

11. Оптимальные в среднеквадратичном прогнозы для процессов авторегресии.

12. Процессы скользящего среднего $MA(q)$. Характеристическое уравнение.

13. Ковариационная функция процесса класса $MA(q)$.

14. Смешанная модель авторегрессии и скользящего среднего $ARMA(p, q)$. Представление в виде бесконечной линейной комбинации значений обновляющего процесса.

15. Уравнения для ковариационной функции процесса $ARMA(p, q)$.

16. Качественное поведение ковариационной функции для процессов $ARMA(p, q)$, $AR(p)$ и $MA(q)$.

17. Примеры $ARMA(p, q)$-моделей. Коэффициенты разложения, ковариационная функция, оптимальный прогноз.

18. Нестационарная модель интегрированного процесса $ARIMA(p, d, q)$.

19. Оптимальные прогнозы в модели $ARIMA(p, d, q)$.

20. Примеры $ARIMA(p, d, q)$-моделей.

21. Дробно-интегрированная модель $ARIMA(p, d, q)$.

22. Различные варианты определения обновляющего процесса (дискретного белого шума).

23. Определение линейного процесса. Необходимость нелинейных моделей в вероятностном анализе процессов доходности.

24. Процессы класса $ARCH(p)$. Определение и примеры.

25. Авторегрессионная модель с $ARCH(1)$-процессом в качестве процесса обновления. Эффект кластерности.

26. $ARCH(1)$-модель с условно-гауссовскими распределениями. Вероятностные свойства: кластерность, повышенный эксцесс.

27. Модель $GARCH(q, p)$ как обобщение модели $ARCH(p)$. Условие стационарности процесса класса $GARCH(q, p)$.

28. Модель $GARCH(q, p)$ с условно-гауссовским распределением.