

## **Статистическая обработка временных рядов (Главные компоненты временных рядов) (5/9, 2013/2014)**

Голяндина Н.Э., вопросы к экзамену

1. Анализ временных рядов методом «Гусеница». Алгоритм.
2. Сингулярное разложение матриц. Существование и единственность
3. Матричная форма SVD. Свойства оптимальности. Главные направления. Ганкелизация.
4. SVD и центрирование.
5. Разложение Гильберта-Шмидта и его частные случаи.
6. Сильная и слабая разделимость рядов. Условия разделимости.
7. Примеры отделимости.
8. Асимптотическая разделимость. Примеры.
9. Разделимость и периодограммы. Меры разделимости.
10. Варианты SSA: с центрированием (разделимость) и Теплицев вариант.
11. Ряды конечного ранга. Определение. Свойства. Примеры.
12. Ряды конечного порядка. Ранг полинома.
13. Ряды конечной размерности и конечного ранга. Теорема Бухштабера.
14. Построение ЛРФ размерности  $L-1$ . Свойства построенной ЛРФ (минимальность нормы коэффициентов, проекция вектора  $e_L$ ).
15. ЛРФ и характеристический полином. Интерпретация корней. Лишние корни.
16. Оценивание сигнальных корней. Нахождение корней характеристического полинома через собственные числа матрицы-компаньона (метод ESPRIT).
17. О существовании ряда конечной размерности, лежащего в заданном подпространстве.
18. Продолжение временных рядов.
19. Рекуррентный и векторный алгоритмы прогноза методом «Гусеница».
20. Аппроксимация. Построение доверительных интервалов.
21. Обнаружение разладки методом Гусеница. Матрица разладки. Виды разладки.
22. Методы улучшения разделимости – Oblique SSA.
23. Методы улучшения разделимости – DerivSSA.