



K. Moghtased-Azaf, M. Gholamnia

## Effect of Using Different Types of Threshold Schemes (in Wavelet Space) on Noise Reduction over GPS Times Series

*Влияние использования различных типов пороговых схем (в вейвлет Space) на шумоподавление по GPS временных рядов*

Код: 10427

Гонконг; 2011 год

6 стр; формат: 30 x 21 см; библиографический список: 9 единиц

We applied six types of thresholding techniques in aim to impact of thresholding in denoising of time series, which were penalized threshold, Birge-Massart Strategy, SureShrink threshold, universal threshold, minimax threshold and Stein's unbiased risk estimate. In order to compare the effect of them in denoising of noise components (white noise, flicker noise and random walk noise) we have constructed three kinds of stochastic models: the pure white noise model (I), the white plus random walk noise model (II) and the white plus flicker noise model (III). The numerical computations are performed through the analyzing 10 years (Jan 2001 to Jan 2011) of daily GPS solutions which are selected of 264 stations of SOPAC (Scripts orbit and permanent array center). According to results of computations, among the thresholding schemes in denoising of the pure white noise model (I): minimax threshold and Stein's unbiased risk estimate could reduced the distribution of low amplitude of white noise. However, minimax threshold and SureShrink threshold could reduced the distribution of high amplitude of white noise. Birge-Massart Strategy and universal threshold could reduced both low and high amplitudes of white noise. In models II and III, all of threshold schemes could reduced both high and low amplitudes of white noise in same level. Whereas for power-law noise (flicker noise and random walk noise) penalized threshold and Stein's unbiased risk estimate led to reduction of low amplitudes and SureShrink threshold and minimax threshold led to reduction of colored noise with high amplitudes. Birge-Massart Strategy and universal threshold could reduced both low and high amplitudes of colored noise.\*

Мы обратились шесть типов порога методов в целях воздействия на порог шумоподавления временных рядов, которые были оштрафованы порог, Бирге-Massart стратегии, SureShrink порог, универсальный порог, минимаксный порог и несмещенной оценки риска Стейна. Для того чтобы сравнить эффект от них в шумоподавления шума компонентов (белый шум, фликкер-шум и случайные шумы пешком), мы построили три вида стохастических моделей: чистый белый шум модели (I), белый плюс модели случайных блужданий шума (II) и модель белого плюс фликкер-шум (III). Численные расчеты осуществляются через анализ 10 лет (январь 2001 с январем 2011 г.) ежедневно GPS решений, которые выбраны из 264 станций СО-ПАК (сценарии орбиту и постоянно действующий центр массив). По результатам расчетов, среди порога схем в шумоподавления из чистого белого шума модели (I): минимаксный порог и несмещенной оценки риска Стейна может сократить распределения малой амплитуды белого шума. Тем не менее, минимаксный порог и порог SureShrink может сократить распределение высокой амплитуды белого шума. Бирге-Massart стратегии и универсальный порог может сократить низкой и высокой амплитуды белого шума. В моделях, II и III, все порог схемы могут сократить с высокой и низкой амплитуды белого шума в одном уровне. Если для степенного шум (фликкер-шум и случайные шумы пешком) наказываемся порог и несмещенной оценки риска Стейна привело к сокращению малых амплитуд и порогу SureShrink и минимаксно порога привело к сокращению цветной шум с высокой амплитудой. Бирге-Massart стратегии и универсальный порог может сократить низких и высоких амплитуд цветного шума.

\* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

### Ключевые слова:

Time series, Noise, Wavelet analysis, Threshold methods  
Временные ряды, шум, Вейвлет-анализ, Пороговые методы

### Содержание.

1. Introducing / Введение
2. Spectral analysis of GPS times series / Спектральный анализ временных рядов GPS
  - 2.1. Noise Analysis / Шум Анализ
  - 2.2. Wavelet Analysis / Вейвлет-анализа
3. Numerical analysis / Численный анализ
4. Conclusion / Заключение
- References / Ссылки