



Код: 10185

F. Moschas, S. Stiros

Noise Characteristics of Short-duration, High Frequency GPS-records

Шумовые характеристики кратковременных, высокая частота GPS-записей

Гонконг, 2011 год

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

Measurements of bridge oscillations by collocated GPS receivers, at the limit of the instrument range of operation, revealed important differences in the instrument output, and this result led us to investigate this problem on the basis of systematic experiments. 10Hz measurements from various types of collocated stationary GPS receivers were analyzed. The analysis was focused on short-duration measurements (10 to 104sec) usually corresponding to signals of earthquakes and of oscillations of various structures. The output of these experiments was to confirm the existence of differences between identical, collocated instruments, even an absence of correlation between their recordings, which was not, however, due to phase shifts. Spectral analysis revealed that differences between short duration GPS records are mainly due to their low frequency (below $\sim 0.2\text{Hz}$) components which are dominated by colored noise, while their high-frequency components (above $\sim 2.5\text{Hz}$) contain only white noise. The limit between colored and white noise seems to be a function of the duration of observations, and for this reason, long-term observations are practically contaminated by white noise only and hence permit mm-level accuracy. This result puts some constraints in the use of GPS for short-duration recordings, for instance efficiency in identification of dynamic movements, but not of small amplitude, semi-static movements.*

Измерения колебаний моста выровненных приемников GPS, на пределе диапазона прибора работы, выявлены существенные различия в инструмент выход, и этот результат привел нас к расследованию этой проблемы на основе систематических экспериментов. 10 Гц измерений от различных типов стационарных приемников выровненных GPS были проанализированы. Анализ был сосредоточен на кратковременных измерениях (от 10 до 104sec) обычно соответствует сигналов землетрясений и колебаний различных структур. Вывод из этих опытов было подтвердить наличие различий между идентичными, выровненных инструментов, даже отсутствие корреляции между их записи, которая не была, однако, из-за фазовых сдвигов. Спектральный анализ показал, что различия между короткой продолжительностью записи GPS в основном из-за их низкой частоты (ниже $\sim 0,2$ Гц) компонентов, которые доминируют цветной шум, а их высокочастотных компонентов (выше $\sim 2.5\text{Hz}$) содержат только белый шум. Граница между цветным и белым шумом, кажется, зависимости от длительности наблюдений, и по этой причине, многолетних наблюдений практически загрязненной шумами только белого цвета и, следовательно, разрешение мм уровне точности. Этот результат ставит некоторые ограничения в использовании GPS для кратковременных записей, например, эффективность в идентификации динамических движений, но не малой амплитуды, полустатических движений.

* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

Ключевые слова:

GPS, collocated instruments, coloured noise, white noise, time-series analysis

GPS, выровненных инструментов, цветной шум, белый нос, анализ временных рядов

Содержание.

1. Introduction / Введение
2. Experiments / Эксперименты
3. Preliminary data analysis / Предварительный анализ данных
4. Data analysis and evaluation / Анализ данных и оценка
5. Summary of the noise distribution in GPS / Резюме шума распространение в GPS
6. Implications for GPS dynamic measurements / Последствия для GPS динамических измерений
7. Conclusion / Заключение
8. References / Ссылки