



Код: 10235

Paolo Farina, L. Leoni, F. Babboni, F. Coppi, L. Mayer, P. Ricci

IBIS an Innovative Technology Based on Ground-based Radar Interferometry for the Measurement of Deformations

IBIS Инновационные технологии на основе наземной радиолокационной интерферометрии для измерения деформаций

Гонконг; 2011 год

In this last decade several papers appeared in literature reporting Ground Based InSAR experiments for landslide and subsidence monitoring. Capabilities of these systems in terms of imaging, DEM generation and displacement measurement have been investigated for different configurations and wavelengths. The systems here presented are the first ground based interferometric systems available for research and commercial uses, named IBIS, designed and developed by IDS company. IBIS, based on radar interferometry, allows the remote monitoring of movements of large portions of territory (landslides, slopes, volcanoes, glaciers etc.) and of structures (dams, bridges, towers, buildings etc.) with sub-millimetre accuracy. IBIS technology revolutionizes the traditional approach to measuring the movements and deformations of territories and structures, both in static (slow displacements) and dynamic vibration measurements).

The particular characteristics of this new instrument are that it can operate remotely, with no contact required whatsoever with the target to be monitored and that it can supply practically continuous deformation maps (not just punctual information as provided by current contact sensors), all with an unprecedented measurement speed and accuracy compared to current technology. The radar beam of the apparatus illuminates the entire scenario to be investigated; the radar receiver then measures the signal reflected. The high resolution capacity over distance provided by the radar produces a displacement map showing the displacement of many points across the entire target; in fact, the radar samples the target about every 0.5 metres. In principle this is as if a vast number of sensors was applied to the target, one every 50 centimetres (virtual sensors).

Thanks to the microwave technology used, the radar can detect displacements of each point on the target up to an oscillation frequency of 100 Hz. with a detection limit of less than 1/10 mm. This great sensitivity in detecting displacements is due to the use of interferometry, measuring the phase differences of the radar waves reflected from each point. Each sub-millimeter displacement gives rise to a phase difference of the reflected wave, detectable by the radar.*

В последнее десятилетие несколько работ, в земной литературе отчетности на основе InSAR экспериментов для оползня и оседания мониторинга. Возможности этих систем с точки зрения визуализации, ЦМР и перемещения измерения были исследованы для различных конфигураций и длин волн. Системы здесь представлены первые наземные интерферометрических систем, доступных для исследования и коммерческое использование, названный IBIS, разработан и создан компанией IDS. IBIS, основанная на радарной интерферометрии, позволяет удаленный мониторинг движения большую часть территории (оползни, склоны, вулканы, ледники и т.д.) и сооружений (дамбы, мосты, башни, здания и т.п.) с суб-миллиметровой точностью. IBIS технология революционизирует традиционный подход к измерению движений и деформаций территории и сооружений, как в статическом (медленное смещение) и динамического измерения вибрации).

Особенностей этого нового документа является то, что она может работать удаленно, без необходимости контакта бы то ни было с целью, чтобы контролировать и что она может поставить практически непрерывной деформации карты (а не только пунктуальной информации, как предусмотрено действующим датчиков контакта), все с беспрецедентная скорость и точность измерений по сравнению с нынешней технологией. Луч радара аппарата освещает весь сценарий, чтобы быть исследованы; приемника радара затем измеряет сигнал, отраженный. Высокая производительность разрешение на расстояние предоставляемые радар производит перемещение карты с указанием перемещения многих точках по всей мишени, на самом деле, радар образцы целевых примерно каждые 0,5 метра. В принципе, это как если бы огромное количество датчиков была применена к цели, каждые 50 сантиметров (виртуальные датчики).

Благодаря микроволновой технологии, используемые, РЛС может обнаруживать перемещение каждой точки на мишени до частоты колебаний 100 Гц. с пределом обнаружения менее 1 / 10 мм. Это большой чувствительностью в обнаружении смещения связано с использованием интерферометрии, измерение разности фаз радиолокационных волн, отраженных от каждой точки. Каждый суб-миллиметровых смещение приводит к разности фаз отраженных волн, обнаруживаемых РЛС.

* Перевод текста осуществлен с помощью программы Google-переводчик.

Ключевые слова:

Monitoring Concepts for Static and Dynamic Deformations of Engineering and Geotechnical Structures
Applications in Geotechnical and Structural Engineering Innovative Concepts for Sensors and Methods
Мониторинг Концепции для статических и динамических деформаций инженерных и геотехнической Приложения структур в геотехнической и строительной техники Инновационные концепции для датчиков и методы

Содержание

IBIS an Innovative Technology Based on Ground-based Radar Interferometry for the Measurement of Deformations