



Код: 10425

R. Kocierz, P. Kuras, T. Owerko, L. Ortyl

## Assessment of Usefulness of Radar Interferometer for Measuring Displacements and Deformations of Dams

**ИНДА системного программного обеспечения для промышленной метрологии по геометрии Установ-ка формы и деформации Оценка**

Гонконг; 2011 год

7 стр; формат: 30 x 21 см; библиографический список: 8 единиц

Dams are interesting engineering structures, which have extraordinary importance for water management and also for people living in the surrounding area. For early detection of potential risks dams are subjected to permanent controlling. Geodetic measurements of displacement and deformation are the integral part of safety control. Currently, the complete automation of measurements is tended, as well as increasing their frequency. Despite the increasing simplifying of measurement process (the use of robotic total station or GNSS receivers) determination of absolute displacements requires the long-term process of measuring and computing. In order to provide the continuous monitoring of objects such as dams, relative methods (inclinometers, extensometers, etc.) can be applied. However, they do not provide the complete image of dam displacements. Quite recently, a new technology, ground-based microwave interferometry has appeared. It was developed for quasi-continuous measurement of object displacement with accuracy of  $\pm 0.1$  mm. An important feature of this system is the possibility of remote control of measurement and unnecessary access to the measured object in order to mount the sensors or measuring signals. During each data acquisition, which lasts a few minutes, the entire structure, which is within the radar range, is observed. Hence, we are not dealing with discrete (limited to points) measurement, but we obtain the continuous displacement map for the entire area of interest. Measurement can be performed regardless of weather conditions. However, like any novel technology, the radar interferometry must be tested for its reliability and accuracy, with reference to the methods currently used. The purpose of this study is to test the accuracy of IBIS-L (an interferometric radar) on the specially prepared test field and the test building which is the Poland's largest reinforced concrete dam in Solina. Thanks to the automatic system of sensors it is possible to compare results obtained from the inclinometers and feeler gauges with the IBIS-L results. Analysis of differences will enable verification of its usefulness in geodetic monitoring of displacements and deformations of the dam in Solina.\*

Плотины интересные инженерные сооружения, которые имеют исключительное значение для управления водными ресурсами, а также для людей, живущих в окрестностях. Для раннего выявления потенциальных рисков плотины подвергаются постоянным контролем. Геодезические измерения перемещения и деформации являются неотъемлемой частью контроля безопасности. В настоящее время полная автоматизация измерений, как правило, а также увеличение их частоты. Несмотря на рост упрощение процесса измерения (применение роботизированного тахеометра или GNSS приемников) определение абсолютных смещений требует долгосрочного процесса измерений и вычислений. В целях обеспечения непрерывного мониторинга объектов, таких как плотины, относительные методы (инклинометры, экстензометры и т.д.) могут быть применены. Тем не менее, они не обеспечивают полного образа плотины перемещений. Совсем недавно, новые технологии, наземные микроволновые интерферометрия появилась. Она была разработана для квази-непрерывного измерения перемещений объекта с точностью  $\pm 0,1$  мм. Важной особенностью этой системы является возможность дистанционного управления измерения и ненужных доступ к измеряемым объектом для того, чтобы установить датчики и измерительные сигналы. Во время каждого сбора данных, который длится несколько минут, вся структура, которая находится в радиолокационном диапазоне, не наблюдается. Таким образом, мы имеем дело не с дискретной (ограничиваются точками) измерение, но мы получаем непрерывное отображение смещения для всей области интереса. Измерения могут быть выполнены вне зависимости от погодных условий. Однако, как и любая новая технология, радарной интерферометрии должны быть проверены на надежность и точность, со ссылкой на методы используемые в настоящее время. Цель данного исследования заключается в проверке точности IBIS-L (интерферометрические РЛС) на специально подготовленных полевых испытаний и тестов здание, которое является крупнейшим в усиленной Польши бетонной плотины в Солина. Благодаря автоматической системы датчиков, можно сравнить результаты, полученные из инклинометры и щупальца датчиков с IBIS-L результаты. Анализ различий позволит проверки ее полезность в геодезического мониторинга смещений и деформаций плотины в Солина.

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

**Ключевые слова:**

Deformation, Structural Monitoring, Dams, GBInSAR, Interferometry, IBIS-L

*Деформация, структурный контроль, плотинам, GBInSAR, интерферометрия, IBIS-L*

**Содержание.**

1. Introducing / *Введение*

2. Ground-based radar interferometry / *Наземных радарной интерферометрии*

3. Determination of IBIS-L accuracy on field test / *Определение IBIS-L точностью на Полевые испытания*

4. System installation and measurement of the Solina dam / *Монтаж системы и измерение DAM Солина*

5. Results and discussion / *Результаты и обсуждение*

References / *Ссылки*

Acknowledgements / *Благодарности*