



Код: 10135

K. Chmelina, J. Jansa, G. Hesina, C. Traxler

## A 3-D Laser Scanning System and Scan Data Processing Method for the Monitoring of Tunnel Deformations

### 3-D лазерное сканирование системы и сканирование обработки данных Метод мониторинга туннеля Деформации

Гонконг; 2011 год

6 стр; формат: 30 x 21 см; библиографический список: 2 единицы

The paper presents the mobile multi sensor system *Orthos Plus* for the monitoring and mapping of tunnel walls, a scan data processing method for the evaluation of 3-d tunnel wall displacements from subsequent wall scans and, finally, a Virtual Reality tool supporting the interpretation of data. The measuring system consists of a 3-d laserscanner, a motorized totalstation and a digital camera that are integrated on a light metal frame that is installed on a mobile platform. It has been designed to perform tunnel measurements most efficiently and to meet the special requirements of tunnels under construction. The evaluation of 3-d displacements is based on a 3-d matching algorithm that takes advantage from the particular conditions of tunnel (shotcrete) surfaces. The Virtual Reality tool allows for the viewing of data in a 3-d Virtual Reality tunnel model and of their animation in time and space in order to support their understanding in an optimal way. The measuring system *Orthos Plus* has been developed in the course of a national research project, the 3-d matching method in the frame of the Austrian Christian Doppler Laboratory *Spatial Data from Laser Scanning and Remote Sensing* and the VR tool in the Austrian COMET K1 Competence Center *VRVis Center*.\*

Представлены мобильные многолетних сенсорная система *Orthos Plus* для мониторинга и отображения стены туннеля, обработки данных сканирования методом оценки 3-й стенки канала перемещения из последующих проверок стене и, наконец, виртуальная реальность инструмент поддержки интерпретации данных. Измерительная система состоит из 3-й LaserSCANNER, моторизованные totalstation и цифровые камеры, которые интегрированы на свет металлический каркас, установленный на мобильной платформе. Она была разработана для выполнения туннельных измерений наиболее эффективно и для удовлетворения особых требований туннели под строительство. Оценка 3-й перемещений основан на 3-й алгоритме сопоставления, использующий преимущества от конкретных условий туннеля (торкрет-бетона) поверхности. Виртуальная реальность инструмент позволяет просматривать данные в 3-й Виртуальная модель туннель реальности и их анимацию во времени и пространстве в целях поддержки их понимание в оптимальным образом. Измерительная система *Orthos Plus* была разработана в ходе национального проекта исследования, 3-й метод согласования в рамках австрийской лаборатории Кристиан Доплер пространственных данных, полученных лазерного сканирования и дистанционного зондирования и инструмента ВР в австрийской COMET K1 Компетенция Центр VRVis центра.

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

#### Ключевые слова:

3-d laserscanning, mobile multi sensor system, tunnel deformation monitoring, Virtual Reality 3-й laserscanning, мобильных мульти сенсорной системы, мониторинг туннель деформации, виртуальная реальность

#### Содержание.

1. Introducing / Введение
2. Mobile multi sensor system *Orthos Plus* / Мобильный мульти сенсорной системы *Orthos Plus*
  - 2.1 System objective / Система цель
  - 2.2 System design / Проектирование системы
  - 2.3 System test / Испытание системы
3. A method for the evaluation of 3-D tunnel wall displacements / Метод оценки 3-D смещения стен туннеля
  - 3.1 Surface Matching by ICP / Поверхность соответствия по ПМС
  - 3.2 Quality Check / Проверка качества
4. A virtual reality tool for the support of data interpretation / Виртуальный инструмент реальностью для поддержки интерпретации данных
5. Conclusion / Заключение
- References / Ссылки
- Acknowledgements / Благодарности