

STEREO 3D VISUALIZATION OF GEOPHYSICAL DATA ON A VIRTUAL GLOBE

A.E. Bobkov, A.V. Leonov

Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences
(IHST RAS, Russia)

a.leonov@ihst.ru

In the current work we present software for stereoscopic visualization of geophysical data based on a virtual globe.

Virtual globe (digital 3D model of the Earth) is a general platform for visualization of any kind of geo-referenced data, both on a surface and above/below the surface. The globe is built using free data of Earth remote sensing (ERS) and open source software. For presentation of underground geophysical data, the mode of semi-transparent surface of the Earth is supported, as well as the camera movement under the surface of the Earth.

The software supports visualization of different kinds of geophysical 3D data: catalogs of hypocenters, vector models, data of seismic tomography (voxel models). All algorithms were tested on real data. Hypocenters are visualized at real depths under the surface of the Earth. Up to 1 millions of points can be displayed simultaneously and filtered by different parameters in real time on GPU. Data of seismic tomography are displayed taking into account the curvature of Earth's surface, smooth interpolation of frames is supported for better visualization of time dynamics.

The work opens new possibilities for visual analysis of geophysical data. Software supports all kinds of existing 3D displays (computer monitors, TV panels, projection systems), and can be used by researchers for different tasks.

В настоящей работе представлен программный комплекс для стереоскопической визуализации геофизических данных на основе виртуального глобуса.

Виртуальный глобус (цифровая 3D-модель земного шара) - это универсальная платформа для визуализации любых геопространственных данных, как на поверхности Земли, так и над поверхностью Земли или под ней. Глобус построен на основе открытых данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и свободно распространяемого программного обеспечения. Для показа подземных геофизических данных поддержан режим полупрозрачной поверхности Земли, а также режим движения камеры под поверхностью Земли.

Реализована визуализация различных типов геофизических 3D данных: каталогов гипоцентров, векторных моделей, данных сейсмотомографии (воксельных моделей). Все алгоритмы тестировались на реальных данных. Гипоцентры отображаются на реальной глубине под поверхностью глобуса. С помощью GPU можно одновременно показывать и фильтровать в реальном времени по разным параметрам более миллиона точек. Данные сейсмотомографии отображаются с учётом кривизны поверхности Земли, поддержана плавная интерполяция фреймов для лучшей визуализации временной динамики.

Данная работа открывает новые возможности по визуальному анализу геофизических данных. Программное обеспечение поддерживает все существующие типы 3D дисплеев (компьютерные мониторы, телевизоры, проекционные установки), и может использоваться исследователями для различных целей.