



ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НИЗКОХОДЯЩИХ И  
ВОСХОДЯЩИХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛН В  
УНИВЕРСИТЕТЕ ДЕЛЬФТ

*К. П. А. Вапенар, Я. Т. Фоккема, Д. С. Херман*

В Дельфтском технологическом Университете предмет распространения нисходящих и восходящих сейсмических волн изучается совместно исследовательскими группами с различных факультетов. Всего 20 аспирантов постоянно работают в этой области. Целью различных направлений исследований является нахождение краткосрочных и долгосрочных решений проблем геофизической индустрии, с которой мы успешно сотрудничаем.

В данной работе дан обзор некоторых проектов разведки:

1. На факультете прикладной физики изучаются вопросы поэтапного подхода к проблеме сейсмической инверсии. Примерами являются детерминистское вычитание полнократных отражений, получение изображения с помощью кратных волн, разложение многокомпонентных данных на нисходящие и восходящие продольные и поперечные волны, методы трехмерной глубинной миграции до суммирования и создание технологий лито-стратиграфической инверсии.

2. На факультете рудной и нефтяной технологий проблема отраженного сейсмического рассеивания разделяется на два этапа: пре-процессинг с построением сейсмического изображения до суммирования и последующая амплитудная инверсия с геологической интерпретацией. Первый этап осуществляется многомерным преобразованием Радона. Специальные процедуры помогают стыковать геологические и сейсмические результаты.

3. На факультете прикладной математики широкомасштабная инверсия и новый взгляд на последовательность поверхностей совмещаются для удаления поверхностных рассеянных шумов. Методика пространственного осреднения была создана для изучения сейсмических импульсов при их прохождении через среду с малыми неоднородностями.

## Forward and Inverse Seismic Wave Propagation at Delft University

K. P. A. Wapenaar, J. T. Fokkema and G. C. Herman, Delft University of Technology

At Delft University of Technology, the subject of forward- and inverse seismic wave propagation is studied jointly by research groups from different faculties. In total, about 20 D.Sc.-students are currently active in this area. The object of the different research topics is to provide both short-term and long-term solutions to problems currently faced by the geophysical industry. As a consequence, there is a good cooperation with the geophysical industry, both in the vicinity of Delft and worldwide.

In this poster presentation, an overview of several research projects is given:

- At the faculty of Applied Physics, a large industry-sponsored consortium DELPHI studies aspects of a stepwise approach to the seismic inverse problem. Examples in this area are the deterministic removal of surface related multiple reflections, imaging with multiples, the decomposition of multi-component data into down- and upgoing compressional and shear waves, 3-D pre-stack depth migration methods and the development of litho-stratigraphic inversion techniques.
- At the faculty of Mining and Petroleum Engineering, the seismic inverse scattering problem is decomposed in essentially two steps: the preprocessing and pre-stack seismic imaging, and the subsequent amplitude inversion and geological interpretation. The preprocessing and pre-stack imaging are carried out in the multi-dimensional Radon domain. Procedures such as genetic algorithms are used to link the geological attributes to the seismic ones.
- At the faculty of Applied Mathematics, large-scale inverse scattering and a new look at surface consistency are combined in order to remove near-surface scattered noise. Also, spatial averaging techniques are developed for studying the gradual evolution of seismic pulses propagating through media containing small-scale inhomogeneities.

Address: Mekelweg 4, 2628 CD Delft, The Netherlands