



LUND UNIVERSITY

Seismic data decomposition into wave packets – implementation on GPU

Nikitin, Viktor; Andersson, Fredrik; Duchkov, Anton; Romanenko, Alexey

Published in:

[Publication information missing]

2011

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Nikitin, V., Andersson, F., Duchkov, A., & Romanenko, A. (2011). Seismic data decomposition into wave packets – implementation on GPU. *[Publication information missing]*, 51-51.

Total number of authors:

4

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

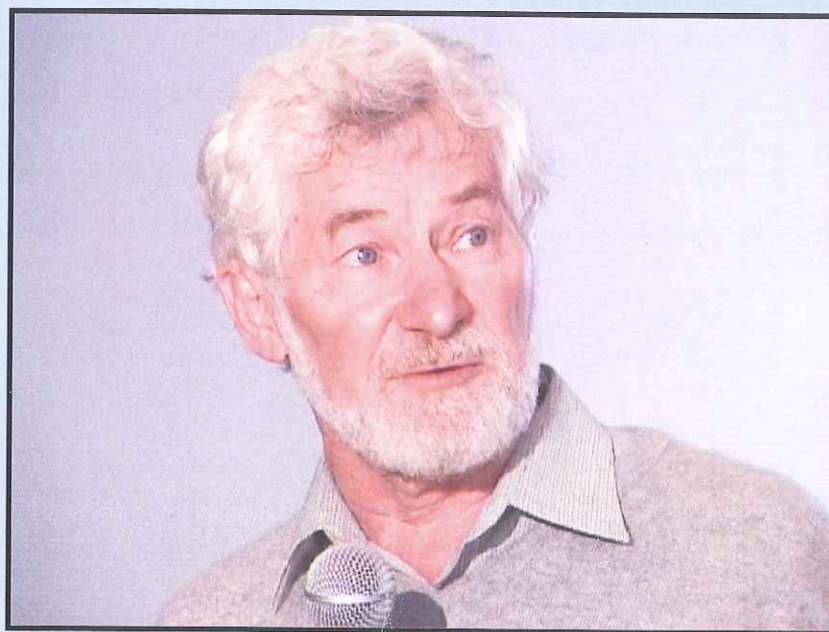
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука



**Гольдинские чтения. Конференция, посвященная 75-летию
со дня рождения академика РАН С.В. Гольдина**

МАТЕРИАЛЫ

Новосибирск, 1-5 августа 2011 г.



РАЗЛОЖЕНИЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПО ВОЛНОВЫМ ПАКЕТАМ – РЕАЛИЗАЦИЯ НА GPU

Никитин В.В.¹, Романенко А.А.¹, Andersson F.², Дучков А.А.³

1 – Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия

2 – Lund University, Sweden

3 – Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
г. Новосибирск, Россия

Быстрый рост объемов сейсмических данных требует создания полностью автоматизированных методов их обработки. В работе рассматривается один из подходов (основанный на использовании быстрого преобразования Фурье) к оптимальному представлению сейсмических данных путем разложения по волновым пакетам - локализованным плоским волнам [1,2]. Разложение по волновым пакетам может быть использовано для решения целого ряда задач обработки сейсмических данных: сжатие данных, подавление шума, регуляризация и интерполяция.

В данной работе предложен алгоритм разложения по трехмерным волновым пакетам с использованием высокопроизводительных вычислительных устройств nVidia, позволяющих проводить параллельные вычисления в многопоточном режиме, используя технологию CUDA. Подход основан на применении метода быстрого преобразования Фурье на нерегулярных сетках (USFFT). Наиболее ресурсно-затратными частями этого метода являются процессы интерполяции между глобальной (регулярной) и локальной (нерегулярной) сетками. Для входной функции размером 256x256x256, необходимо производить интерполяцию для $\sim 10^9$ точек и работать с блоком данных размером 1Гб данных. Для входной функции данного размера было получено ускорение ~ 35 раз, что демонстрирует высокую эффективность применения графических ускорителей для решения задачи прямого и обратного преобразования сейсмических данных по трёхмерным волновым пакетам.

Работа была выполнена при поддержке Минобразования РФ (ГК П1178 от 03.06.10) и Шведского фонда по международному сотрудничеству в науке и высшем образовании (the work was partly supported by the Swedish Foundation for International Cooperation in Research and Higher Education).

[1] E. Candès, L. Demanet, D. Donoho, and L. Ying, Fast discrete curvelet transforms, *SIAM Multiscale Model. Simul.*, 5(3), 861–899 (2006).

[2] A.A. Duchkov, F. Andersson, M.V. de Hoop, 2010, Discrete almost-symmetric wave packets and multiscale geometrical representation of (seismic) waves // *IEEE Trans. Geosci. Remote Sensing*, 48(9), 3408-3423 (2011).

Сибирское отделение Российской академии наук
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Российский фонд фундаментальных исследований

Гольдинские чтения. Конференция, посвященная 75-летию со дня рождения академика РАН С.В. Гольдина

1 – 5 августа 2011, Новосибирск, Россия

Основные научные направления конференции:

1. Прямые и обратные задачи сейсмологии. Математические методы.
2. Сейсмология и геомеханика.
3. Несеismicкие методы. Комплексирование геофизических методов.

В рамках конференции пройдет однодневная школа-семинар для молодых ученых "Система обработки сейсмических данных Madagascar" (ведет С. Фомель, University of Texas at Austin, США).

Организация конференции. Конференция пройдет в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука, Новосибирск, Академгородок, пр. Академика Коптюга, 3.

Длительность доклада – 20 - 25 минут.

Программный комитет: акад. РАН Эпов М.И., акад. РАН Михайленко Б.Г., чл.-корр. РАН Конторович В.А., проф. Андерссон Ф., д.т.н. Грузнов В.М., д.т.н. Ельцов И.Н., д.ф.-м.н. Кабанихин С.И., д.ф.-м.н. Каштан Б.М., д.ф.-м.н. Клем-Мусатов К.Д., проф. Ланда Е., д.ф.-м.н. Сибиряков Б.П., д.ф.-м.н. Чеверда В.А.

Оргкомитет: к.ф.-м.н. Дучков А.А., к.г.-м.н. Киселева Л.Г., к.ф.-м.н. Сильвестров И.Ю., Афонина Е.В., Витстен Е., Медных Д.А., Яскевич С.В.

Адрес Оргкомитета:

ИНГГ СО РАН, пр. ак. Коптюга, 3, г. Новосибирск, 630090.

Секретарь: Яскевич Сергей Владимирович

Тел.: (383) 333-39-09, факс: (383) 333-25-13; E-mail: yaskevichsv@gmail.com

<http://ipgg-web/Conferences/Pages/Goldin-Readings.aspx>