



LUND UNIVERSITY

GPUs for wave-packet decomposition

Nikitin, Viktor

Published in:

Proceedings of the 50th International students scientific conference "Students and progress in science and technology", April, 13-19, 2012 : геология

2012

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Nikitin, V. (2012). GPUs for wave-packet decomposition. *Proceedings of the 50th International students scientific conference "Students and progress in science and technology", April, 13-19, 2012 : геология*, 115-115.

Total number of authors:

1

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

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПРАВИТЕЛЬСТВО НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
КОМИССИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ЮНЕСКО
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРИАЛЫ
50-Й ЮБИЛЕЙНОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

«Студент и научно-технический прогресс»

13–19 апреля 2012 г.

ГЕОЛОГИЯ

**Новосибирск
2012**

УДК 55
ББК Дзя431

Материалы 50-й Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс»: Геология / Новосибир. гос. ун-т. Новосибирск, 2012. 148 с.

ISBN 978-5-4437-0047-2

Конференция проводится при поддержке Президиума Сибирского отделения Российской Академии наук, Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 12-04-06805-моб_г), Правительства Новосибирской области, Комиссии РФ по делам ЮНЕСКО, Технопарка Новосибирского Академгородка.

Конференция проведена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 - 2013 годы.

Научный руководитель секции – академик РАН М. И. Эпов
Председатель секции – д-р геол.-минерал. наук Г. Н. Аношин
Ответственный секретарь секции – Е. В. Яковлева

Экспертный совет секции:

д-р геол.-минерал. наук Н. К. Лебедева
д-р геол.-минерал. наук А. Э. Изох
канд. геол.-минерал. наук С. З. Смирнов
канд. физ.-мат. наук А. А. Дучков
канд. геол.-минерал. наук Н. Ю. Матушкин
канд. геол.-минерал. наук В. А. Казаненков
д-р физ.-мат. наук Л. А. Назарова

ISBN 978-5-4437-0047-2

© Новосибирский государственный
университет, 2012

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ПАКЕТОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

В. В. Никитин

Новосибирский государственный университет

Сейсмические данные характеризуются большим объёмом, многомерностью и нерегулярностью (по расположению источников и приёмников). Разложение по базису волновых пакетов может быть использовано для следующих процедур обработки: *сжатие данных, подавление шумов и нецелевых волн, интерполяция и регуляризация*. Для решения этих задач обработки можно с успехом использовать (переопределенный) базис кервлетов [1]. Тогда перечисленные задачи решаются простым применением прямого и обратного преобразования с сохранением только больших волноупаковочных коэффициентов (в силу оптимальности базиса).

Алгоритм прямого и обратного преобразования по новому базису трехмерных волновых пакетов (локализованных плоских волн), адаптированному для обработки сейсмических данных, был реализован на базе 1 GPU при помощи технологии CUDA в [2]. Наиболее трудоёмкую вычислительную часть алгоритма составляет многократное построение операции взвешенного суммирования (smearing), которая не только состоит из большого количества простых арифметических операций, но и требует многократного чтения данных из памяти.

Программа была успешно интегрирована в пакет обработки сейсмических данных Madagascar, в котором проводились различные тесты на кубе синтетических сейсмических данных: сжатие в 50 раз, подавление гауссова шума, заполнение пропущенных трасс.

В настоящее время идёт адаптация алгоритма для обработки больших объёмов данных на нескольких GPU. Идёт также развитие нового базиса гауссовых волновых пакетов, который может быть использован в процедурах миграции сейсмических данных.

-
1. G. Hennenfent, F.J. Herrman, Seismic denoising with non-uniformly sampled curvelets // Computing in Science and Engineering, Vol.8, No. 3. Pp 16-25. (2006)
 2. V.V. Nikitin, A.A. Romanenko, A.A. Duchkov, F. Andersson, 3D wave-packet decomposition implemented on GPUs //Expanded Abstracts, SEG Annual Meeting, pp. 3409-3413. (2011)

Научные руководители — канд. физ.-мат. наук А. А. Дучков, канд. техн. наук А. А. Романенко