**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра теоретической и прикладной механики**

ГРИЦКЕВИЧ

Александр Петрович

**Решение обратной сейсмической задачи при помощи параллельных вычислений**

Дипломная работа

Научный руководитель:

доктор тех. наук,

Недзьведь Александр Михайлович

Допущен к защите

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

Зав. кафедрой био- наномеханики

доктор физ.-мат. наук, профессор Михасев Геннадий Иванович

Минск 2016

**Реферат**

Расчетно-пояснительная записка дипломной работы, 66 страниц, 36 рисунков, 1 таблица, 10 источников.

***Целью*** дипломной работы является решение обратной сейсмической задачи при помощи параллельных вычислений.

***Результат*** – разработанное программное обеспечение, для анализа, обработки и решения поставленной задачи, оптимизированное при помощи параллельных вычислений.

Выполнена работа по созданию программных модулей для решения обратной задачи сейсморазведки. Разработаны модули визуализации сейсмограмм на различных платформах и проведен анализ их работы на разных вычислительных устройствах. На интерпретаторе Python разработаны модули решения обратной задачи сейсморазведки (лучевое трассирование) на основе данных о сейсмической трассе.

Основными этапами проведения данной работы, являются:

* Введение в методы сейсморазведки
* Определение прямой задачи сейсморазведки и ее недостатков
* Понятие принципа работы распараллеливания вычислений
* Алгоритмизация обратной задачи
* Теоретические возможности использования распараллеливания для поставленной цели
* Практическая реализация алгоритма

**Рэферат**

Разлікова-тлумачальная запіска дыпломнай працы, 66 старонак, 36 малюнкаў, 1 табліца, 10 крыніц.

Мэтай дыпломнай працы з'яўляецца рашэнне зваротнай сейсмічнай задачы пры дапамозе паралельных вылічэнняў.

Вынік - распрацаванае праграмнае забеспячэнне, для аналізу, апрацоўкі і вырашэння пастаўленай задачы, аптымізаваным пры дапамозе паралельных вылічэнняў

Выкананая праца па стварэнні праграмных модуляў для вырашэння прамой задачы сейсмаразведкі. Распрацаваны модулі візуалізацыі сейсмограммы на розных платформах і праведзены аналіз іх працы на розных вылічальных прыладах. На інтэрпрэтатару Python распрацаваны модулі рашэння прамой задачы сейсмаразведкі (прамянёвая трассирование) на аснове дадзеных аб сейсмічнай трасе.

Асноўнымі этапамі правядзення гэтай работы, з'яўляюцца:

* Увядзенне ў метады сейсмаразведкі
* Вызначэнне прамой задачы сейсмаразведкі і яе недахопаў
* Паняцце прынцыпу працы распаралельвання вылічэнняў алгарытмізацыі прамой задачы
* Тэарэтычныя магчымасці выкарыстання распаралельвання для пастаўленай мэты
* Практычная рэалізацыя алгарытму

**Abstract**

Settlement and explanatory note of the thesis, 66 pages, 36 figures, 1 table, 10 sources.

The aim of the thesis is software developing for the inverse seismic problems by parallel computing.

The result of this work is developed software for synthesis of seismogram from geological model, with is optimized by parallel computing

These software modules ware developed for the solution of the direct seismic task. Developed modules of seismogram synthesis for different operation system, and the analysis of their work on different computing devices. In the Python interpreter designed modules seismic forward modeling (ray tracing), based on data on the seismic line.

The main stages of this work include:

* Introduction to seismic methods
* Determination of the direct seismic problem and its shortcomings
* The concept of the operating principle of parallelism
* Algorithmization direct problem
* The theoretical possibility of the use of parallelization for the goal
* The practical implementation of the algorithm