

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

М.Г. ПЕРСОВА, Ю.Г. СОЛОВЕЙЧИК,
П.А. ДОМНИКОВ

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Конспект лекций

НОВОСИБИРСК
2014

УДК 004(075.8)
П 278

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *Ю.В. Тракимус*,
канд. техн. наук *М.В. Гамадин*

Работа подготовлена на кафедре прикладной математики
и утверждена Редакционно-издательским советом университета
в качестве конспекта лекций

Персова М.Г.

П 278 Современные компьютерные технологии: конспект лекций / М.Г. Персова, Ю.Г. Соловейчик, П.А. Домников. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 80 с.

ISBN 978-5-7782-2427-8

Конспект лекций предназначен для магистрантов 1–2 года обучения по направлению «Прикладная математика и информатика». В курсе рассматриваются методы решения многомерных обратных задач математической физики, современные средства и подходы к распараллеливанию вычислительно сложных задач на многоядерных компьютерах и в вычислительном кластере. Соответствующие подходы рассматриваются на примере задач обработки данных гравиразведки и магниторазведки, а также 3D-инверсий данных в технологиях электроразведки. Конспект лекций содержит примеры, демонстрирующие различные аспекты рассматриваемых подходов. В нем рассматриваются общие принципы распараллеливания решения задач обработки данных и структура соответствующих программных комплексов, а также концепция организации параллельных вычислений и удаленного доступа через Web-интерфейсы к приложениям, реализующим вычислительно сложные задачи обработки данных.

Персова Марина Геннадьевна
Соловейчик Юрий Григорьевич
Домников Петр Александрович

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Конспект лекций

Редактор *И.Л. Кескевич*
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Корректор *И.Е. Семенова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Подписано в печать 03.04.2014. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 120 экз.
Уч.-изд. л. 4,65. Печ. л. 5,0. Изд. № 365/13. Заказ № 484. Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

УДК 004(075.8)

ISBN 978-5-7782-2427-8

© Персова М.Г., Соловейчик Ю.Г.,
Домников П.А., 2014
© Новосибирский государственный
технический университет, 2014

Оглавление

1. Общая постановка задач обработки данных на примере геофизических исследований	4
2. Подходы к решению задач оценивания параметров при явном представлении зависимости измеряемых данных от искомым параметров на примере решения задачи обработки данных гравиразведки и магниторазведки	6
2.1. Гравиразведка	6
2.2. Магниторазведка	23
3. Классификация способов инверсий данных в технологиях электро-разведки. Проблемы, возникающие при использовании 1D-инверсий	38
4. Подходы к решению трехмерных обратных задач с неявным представлением зависимости измеряемых данных от искомым параметров на основе линеаризации по методу Ньютона	48
5. Общие принципы распараллеливания решения задач обработки данных геоэлектроразведки и структура соответствующих программных комплексов. Концепция организации параллельных вычислений и удаленного доступа через Web-интерфейсы к приложениям, реализующим вычислительно сложные задачи обработки данных	58
6. Технологические особенности реализации параллельных программ обработки данных на многоядерных компьютерах с общей памятью	68
7. Технологические особенности реализации параллельных программ обработки данных в вычислительном кластере	73
Список литературы	81