

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

А.А. МАЛЯВКО

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Часть 1

Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве конспекта лекций

НОВОСИБИРСК
2013

УДК 004.2(075.8)
М 219

Выполнено в рамках Программы стратегического развития НГТУ

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *В.Г. Качальский*
канд. техн. наук, доцент *Л.А. Коршикова*

Работа подготовлена на кафедре вычислительной техники НГТУ
для студентов V курса АВТФ дневного отделения направлений
230100.68 «Информатика и вычислительная техника»
и 231000.68 «Программная инженерия»

Малявко А.А.

М 219 Программное обеспечение высокопроизводительных вычислений:
конспект лекций / А.А. Малявко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. –
Ч. 1. – 100 с.

ISBN 978-5-7782-2286-1

Первая часть конспекта содержит обзорные сведения по некоторым разделам комплекса программных средств, обеспечивающих анализ, разработку, поддержку и визуализацию параллельных программ для различных архитектур многопроцессорных вычислительных систем.

Работа содержит вводный анализ проблем организации высокопроизводительных вычислений, основные сведения об информационной структуре алгоритмов и некоторых существующих средствах ее автоматизированного анализа и визуализации. Рассматриваются возможности и способы практического использования систем автоматического и автоматизированного параллелизации программ, в том числе известных визуальных систем параллельного программирования. Описываются структура, возможности и способы применения программных средств визуализации процессов фактического исполнения параллельных программ на примере библиотеки МРЕ из состава интерфейса передачи сообщений MPI – фактического стандарта для систем с распределенной памятью.

Изложение сопровождается графическими материалами и скриншотами (снимками состояния визуальных интерфейсов) рассматриваемых программных средств.

Адресовано студентам V курса дневной формы обучения АВТФ (направления 230100.68 «Информатика и вычислительная техника» и 231000.68 «Программная инженерия»).

УДК 004.2(075.8)

ISBN 978-5-7782-2286-1

© Малявко А.А., 2013
© Новосибирский государственный
технический университет, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение, общие сведения	3
Общие сведения о дисциплине	3
Список литературы.....	3
Программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	5
Краткая характеристика средств ПОВВ.....	5
Проблемы организации высокопроизводительных вычислений.....	6
Средства анализа информационной структуры алгоритмов. Программный комплекс V-Ray	29
Инструменты анализа параллелизма фирмы Intel.....	39
Автоматическое распараллеливание	49
Открытая распараллеливающая система OPC.....	52
Система DVM	67
Oracle (Sun) Solaris Studio	72
Компилятор «Source-to-source» ROSE.....	76
Пакет векторизации кода Absoft VAST.....	79
Системы визуального параллельного программирования	80
Программа CODE	80
Программа TRAPPER	82
Интегрированная среда параллельного программирования DEEP....	82
Heterogeneous Network Computing Environment (HENCE)	84
Система PCG	85
Offline анализ параллельных программ	88
Программа визуализации лог-файлов Jumpshot-4.....	88