

Министерство образования и науки Российской Федерации
Сибирский федеральный университет

Р. Ю. Царёв
А. В. Прокопенко
А. Ю. Никифоров

ОСНОВЫ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 38.03.02 «Менеджмент», 38.03.05 «Бизнес-информатика» (рег. № 528 от 10.08.2015 г.)

Красноярск
СФУ
2015

УДК 004.032.2(07)
ББК 32.971.3я73
Ц181

Р е ц е н з е н т ы:

А. Н. Антамошкин, доктор технических наук, профессор Красноярского государственного аграрного университета;

А. А. Ступина, доктор технических наук, профессор Красноярского государственного аграрного университета

Царёв, Р. Ю.

Ц181 Основы распределенной обработки информации : учеб. пособие / Р. Ю. Царёв, А. В. Прокопенко, А. Ю. Никифоров. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. – 180 с.
ISBN 978-5-7638-3386-7

Рассмотрены основы распределенной обработки информации и проблемы, связанные с проектированием и разработкой распределенных систем. Детально описаны процессы параллельной обработки данных и показаны современные подходы к решению возникающих при параллельной обработке информации задач. Особое внимание уделено вопросам распределенной обработки информации и управления при решении производственных задач. Представлены модели оценки программного обеспечения распределенных систем.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 38.03.02 «Менеджмент», 38.03.05 «Бизнес-информатика», всех форм обучения.

Электронный вариант издания см.:
<http://catalog.sfu-kras.ru>

УДК 004.032.2(07)
ББК 32.971.3я73

ISBN 978-5-7638-3386-7

© Сибирский федеральный
университет, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. АВТОМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ СИСТЕМАМИ	8
1.1. Анализ задач распределенной обработки информации.....	8
1.1.1. Задачи управления ресурсами	9
1.1.2. Интегрированная методология планирования ресурсов	10
1.1.3. Задачи корпоративного управления.....	11
1.1.4. Интегрированные решения	12
1.1.5. Проблемы информационной поддержки методологии логистических цепочек.....	13
1.2. Системный анализ задач распределенной системы	15
1.2.1. Анализ системотехнических задач управления	15
1.2.2. Системотехнический анализ распределенной системы	20
1.3. Распределенное управление и обработка информации	25
1.4. Структурные методологии и анализ	31
1.4.1. Концепция структурного анализа	31
1.4.2. Классификация структурных методологий	36
1.4.3. Примеры структурных методологий	40
2. МОДЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СТОХАСТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ АЛГОРИТМОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.....	59
2.1. Стохастическое представление моделей формирования	59
2.1.1. <i>GERT</i> -сетевая модель стохастической структуры	59
2.1.2. Минимизация затрат ресурсов	62
2.1.3. Случайные акции при реализации алгоритмов распределенной обработки информации	64
2.1.4. Многократное исполнение задач распределенной обработки информации	67
2.1.5. Минимизация по времени.....	68
2.2. Стохастическая модель определения нормативных времен распределенной обработки информации в условиях неопределенности.....	70
2.2.1. <i>GERT</i> -сетевое представление моделей процессов	70
2.2.2. Примеры применения системы <i>GERT</i> -моделей	81

2.2.3. Определение вероятностных нормативных времен для процессов, реализуемых в условиях неопределенности	84
2.2.4. Пример реализации <i>GERT</i> -анализа в системах технического обслуживания тягового подвижного состава	90
2.3. Сетевые модели анализа и тестирования программного обеспечения распределенных систем	108
2.3.1. Сетевое представление и автоматизация подготовки алгоритмов с использованием сетей Петри	110
2.3.2. Анализ модели программного обеспечения распределенной обработки информации	119
3. РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....	125
3.1. Средства автоматизированного системотехнического проектирования распределенных систем.....	125
3.2. Структура и средства информационной поддержки компонент распределенной системы.....	134
3.2.1. Концептуальная архитектура и состав системы программной поддержки многокомпонентной модели	135
3.2.2. Функционирование системы программно-алгоритмической поддержки	138
4. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПРИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ	142
4.1. Метрики измерения программного обеспечения распределенной системы и процесса его разработки	146
4.1.1. Размерно-ориентированные метрики	146
4.1.2. Функционально-ориентированные метрики	147
4.1.3. Выполнение оценки проекта на основе <i>LOC</i> - и <i>FP</i> -метрик	154
4.2. Конструктивная модель расчета стоимости программного обеспечения распределенной системы	156
4.2.1. Модель композиции приложения	157
4.2.2. Модель раннего этапа проектирования	159
4.2.3. Модель этапа постархитектуры	163
4.3. Предварительная оценка программного обеспечения.....	166
4.4. Анализ чувствительности программного обеспечения	170
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	176
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	178