

## КНИГА

**Шпаковский Г.И. Организация параллельных ЭВМ и суперскалярных процессоров: Учеб. пособие. — Мн.: Белгосуниверситет, 1996. — 296 с.: ил.**

вышла в издательстве Белгосуниверситета (Минск) в 1996 году. В ней рассмотрены организация (структуры, коммутация, управление), программное обеспечение (языки, компиляторы, распараллеливатели, операционные системы) и методы создания параллельных алгоритмов для векторных и многопроцессорных ЭВМ. Подробно изложена архитектура транспьютеров и суперскалярных процессоров), имеется большой объем примеров и справочного материала.

Для студентов старших курсов вузов, специализирующихся в области ЭВМ и прикладной математики, аспирантов и широкого круга инженеров, связанных с разработкой, эксплуатацией и программированием быстродействующих ЭВМ, ПЭВМ и рабочих станций.

Автор выражает благодарность преподавателям и сотрудникам кафедры информатики Белгосуниверситета за обсуждение и содержательные советы, рецензентам: доктору технических наук, профессору М.К.Бузе, доктору технических наук, профессору А.Е.Леусенко за ценные замечания, способствовавшие улучшению данной книги, а также А.И.Кохнюку за большой труд по оформлению издания.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Список основных сокращений .....	3
Предисловие .....	5
Глава 1. Принципы параллельной обработки .....	7
§ 1.1. Формы параллелизма в алгоритмах и программах .....	7
§ 1.2. Организация и эффективность параллельных ЭВМ .....	16
§ 1.3. Основные этапы развития параллельной обработки .....	22
Глава 2. Структуры ЭВМ с одиночным потоком команд .....	28
§ 2.1. Конвейерные процессоры для скалярной обработки .....	28
§ 2.2. Конвейерные процессоры для векторной обработки .....	41
§ 2.3. Коммутация в процессорных матрицах .....	48
§ 2.4. Процессорные матрицы .....	63
Глава 3. Структуры ЭВМ с множественным потоком команд .....	75
§ 3.1. Управление вычислительным процессом в многопро- цессорных ЭВМ с общей памятью .....	75
§ 3.2. Многопроцессорные ЭВМ с индивидуальной памятью .....	94
§ 3.3. ЭВМ с управлением от потока данных .....	110
§ 3.4. Надежность и отказоустойчивость параллельных ЭВМ .....	119
Глава 4. Структуры процессоров на основе скалярного паралле- лизма и другие типы параллельных процессоров .....	126
§ 4.1. Скалярный параллелизм .....	126
§ 4.2. Структура и функционирование конвейера .....	128
§ 4.3. Структура суперскалярного процессора .....	147
§ 4.4. Другие типы параллельных процессоров и ЭВМ .....	155
Глава 5. Программное обеспечение параллельных ЭВМ .....	167
§ 5.1. Особенности программного обеспечения параллельных ЭВМ .....	167
§ 5.2. Векторные языки .....	169
§ 5.3. Векторизирующие компиляторы .....	180
§ 5.4. Языки программирования для транспьютерных систем .....	189
§ 5.5. Программное обеспечение и служебные алгоритмы для суперскалярных процессоров .....	203
Глава 6. Параллельные алгоритмы .....	219
§ 6.1. Принципы создания параллельных алгоритмов .....	219

§ 6.2. Некоторые виды параллельных алгоритмов .....	223
§ 6.3. Особенности выполнения параллельных алгоритмов на ЭВМ различных типов .....	237
§ 6.4. Методы параллельной обработки нечисловой информа- ции .....	251
Заключение .....	264
Приложение 1. Характеристики эталонных программ .....	266
Приложение 2. Характеристики ЭВМ типа CRAY .....	267
Приложение 3. Характеристики ЭВМ на основе процессорных матриц .....	270
Приложение 4. Характеристики суперЭВМ типа Эльбрус и Единой системы ЭВМ.....	271
Приложение 5. Характеристики МКМД-ЭВМ на основе гипер- кубов .....	272
Приложение 6. Характеристики транспьютеров .....	274
Приложение 7. Характеристики суперскалярных МП .....	276
Приложение 8. Особенности архитектуры микропроцессора Р6 фирмы Intel .....	281
Литература .....	289
Предметный указатель .....	291