

**Лацис А. О.**

12 Параллельная обработка данных : учеб. пособие для студ. вузов / А. О. Лацис. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 336 с. — (Университетский учебник. Сер. Прикладная математика и информатика).

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение.....	6

## ЧАСТЬ I. ОСВОЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Глава 1. Таксономия суперкомпьютеров и применяемых в связи с ними программистских технологий.....</b>	<b>11</b>
1.1. Архитектура фон Неймана.....	12
1.2. Этапы развития суперкомпьютерных технологий.....	13
1.3. Способы объединения многих процессоров в единую систему.....	17
1.4. Альтернативные архитектуры. Классификация Флинна.....	22
1.5. Простейшая модельная программа.....	23
1.6. Общий состав программного обеспечения вычислительного кластера....	31
1.7. Программистская модель передачи данных.....	32
1.8. Технологии параллельной обработки данных без использования суперкомпьютеров.....	32
<b>Глава 2. Некоторые основные понятия архитектуры процессоров и ОС.....</b>	<b>34</b>
2.1. Некоторые основные определения.....	35
2.2. Пример системы команд: обработка данных в памяти.....	36
2.3. Основные сложности и пути их преодоления.....	40
2.4. Кэш-память и прямой доступ к памяти (DMA).....	52
2.5. Еще несколько определений.....	57
<b>Глава 3. Критерии эффективности процессора и коммуникационной сети.....</b>	<b>60</b>
3.1. Из чего складывается вычислительная производительность.....	60
3.2. Критерии эффективности коммуникационной сети.....	68
<b>Глава 4. Обзор процессорных и сетевых решений, применяемых в современных кластерах.....</b>	<b>76</b>
4.1. Выбор процессора.....	76
4.2. Выбор коммуникационной сети.....	80
<b>Глава 5. Модели и технологии параллельного программирования.....</b>	<b>86</b>
5.1. Способы параллельной обработки данных.....	88
5.2. Аспекты программистской модели.....	91
5.3. Модель: явный двусторонний обмен сообщениями.....	92

5.4. Модель: односторонний обмен сообщениями.....	141
5.5. Модель: PGAS.....	152
5.6. Модель: SMP.....	176
5.7. Парадокс неприятия новых технологий.....	186
5.8. Сравнительный анализ моделей и технологий параллельного программирования.....	188
<b>Глава 6. Суперкомпьютер МВС-1000 и метакластер МВС-900....</b>	<b>199</b>
6.1. Основные принципы организации МВС-1000.....	199
6.2. Как работает и зачем нужен метакластер МВС-900.....	204
<b>Глава 7. Технологии параллельного программирования и метакомпьютинг.....</b>	<b>210</b>
7.1. Две постановки задачи.....	210
7.2. Метакомпьютинг выделенных мощностей. Пример технологии.....	212
7.3. Метакомпьютинг невыделенных мощностей. Пример технологии.....	217

## ЧАСТЬ П. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Глава 8. «Эпоха кластеров» заканчивается.....</b>	<b>226</b>
8.1. Магистраль обмена данными с процессором: шина или сеть?.....	229
8.2. Кризис фоннеймановской модели вычислительных приложений.....	233
<b>Глава 9. Проблемы объединения магистралей PCI Express.....</b>	<b>236</b>
9.1. PCI Express на логическом уровне.....	238
9.2. Несколько слов о реализации.....	244
9.3. Недостающие компоненты.....	247
9.4. Эскиз базового программного обеспечения.....	249
<b>Глава 10. Альтернативные архитектуры вычислителя.....</b>	<b>251</b>
10.1. Универсальные не фоннеймановские архитектуры.....	253
10.2. Проблемно-ориентированные вычислители.....	260
<b>Глава 11. Как создаются цифровые электронные устройства.....</b>	<b>264</b>
<b>Глава 12. Технологии программируемой логики сегодня.....</b>	<b>271</b>
<b>Глава 13. Проблемы реализации реконфигурируемого сопроцессора.....</b>	<b>280</b>
13.1. Проблемы физической реализации и смежные вопросы.....	280
13.2. Проблемы логического проектирования.....	282
<b>Глава 14. Языки программирования, транслируемые в схему.....</b>	<b>290</b>
14.1. Handel-C.....	290
14.2. Mitrion-C.....	293
Заключение.....	296
Приложения.....	301
Список литературы.....	328
Предметный указатель.....	331