

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	8
СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	10
1. ПРЕДЫСТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ .....	11
1.1. Эволюция вычислительной техники.....	11
1.2. Вычислительные машины на электронных лампах .....	23
1.3. Первые электронные вычислительные машины .....	31
1.4. Путь развития отечественной электронной вычислительной техники .....	37
1.5. Современный уровень вычислительной техники .....	49
2. АРХИТЕКТУРА ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН ...	54
2.1. Каноническая функциональная структура ЭВМ Дж. фон Неймана .....	54
2.2. Модель вычислителя.....	58
2.3. Понятие об архитектуре ЭВМ .....	61
2.4. Понятие о семействе ЭВМ .....	64
2.5. Поколения ЭВМ .....	66
2.6. Производительность ЭВМ .....	73
2.7. Количественные характеристики памяти ЭВМ.....	79
2.8. Надежность ЭВМ .....	82
2.9. Техничко-экономический анализ функционирования ЭВМ.....	93
2.10. Предпосылки совершенствования архитектуры ЭВМ. Представление о вычислительных системах .....	105
3. АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ .....	111
3.1. Модель коллектива вычислителей .....	111
3.2. Техническая реализация модели коллектива вычислителей. Архитектурные свойства вычислительных систем .....	118
3.3. Параллельные алгоритмы .....	126
3.4. Концептуальное понятие и классификация архитектур вычислительных систем.....	142
4. КОНВЕЙЕРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ .....	149
4.1. Каноническая функциональная структура конвейерного процессора .....	149
4.2. Конвейерные системы типа «память-память» .....	152
4.3. Конвейерные системы типа «регистр-регистр» .....	157
4.4. Массово-параллельные вычислительные системы Cray .....	167
4.5. Сверхвысокопроизводительные вычислительные системы семейства CrayX .....	180
4.6. Анализ конвейерных вычислительных систем .....	191
5. МАТРИЧНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ .....	194
5.1. Каноническая функциональная структура матричного процессора.....	194
5.2. Вычислительная система ILLIAC IV .....	196

5.3. Вычислительная система DAP .....	204
5.4. Семейство вычислительных систем Connection Machine .....	207
5.5. Семейство вычислительных систем nCube .....	224
5.6. Анализ матричных вычислительных систем .....	231
6. МУЛЬТИПРОЦЕССОРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ .....	235
6.1. Каноническая функциональная структура мультимикропроцессора .....	235
6.2. Вычислительная система C.mmp .....	237
6.3. Семейство вычислительных систем Burroughs .....	241
6.4. Семейство вычислительных систем «Эльбрус» .....	243
6.5. Предпосылки совершенствования архитектуры мультимикропроцессорных вычислительных систем .....	249
6.6. Вычислительная система Cm* .....	251
6.7. Мультимикропроцессорные системы со структурно-процедурной организацией вычислений .....	258
6.8. Сверхвысокопроизводительные вычислительные системы семейства IBM Blue Gene .....	273
6.9. Анализ мультимикропроцессорных вычислительных систем с усовершенствованной структурой .....	282
7. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ С ПРОГРАММИРУЕМОЙ СТРУКТУРОЙ .....	285
7.1. Понятие о вычислительных системах с программируемой структурой .....	285
7.2. Архитектурные особенности вычислительных систем с программируемой структурой .....	294
7.3. Вычислительная система «Минск-222» .....	314
7.4. Вычислительная система МИНИМАКС .....	329
7.5. Вычислительная система СУММА .....	342
7.6. Вычислительные системы семейства МИКРОС .....	354
7.7. Вычислительные системы семейства МВС .....	367
7.8. Анализ вычислительных систем с программируемой структурой .....	375
8. ТРАНСПЬЮТЕРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ .....	377
8.1. Понятие о транспьютерных вычислительных системах .....	377
8.2. Архитектура транспьютеров семейств T200, T400 и T800 .....	380
8.3. Система команд транспьютера .....	393
8.4. Параллельная обработка и коммуникации транспьютеров .....	401
8.5. Архитектура транспьютера IMS T9000 .....	407
8.6. Анализ транспьютерных технологий .....	411
9. НАДЕЖНОСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ .....	412
9.1. Производительность вычислительных систем .....	412
9.2. Вычислительные системы со структурной избыточностью .....	414
9.3. Показатели надежности вычислительных систем .....	416
9.4. О методике расчета показателей надежности вычислительных систем .....	421
9.5. Расчет показателей надежности для переходного режима функционирования вычислительных систем .....	425

9.6. Расчет показателей надежности для стационарного режима работы вычислительных систем .....	431
9.7. Потенциальный контроль вычислительных систем .....	440
9.8. Численное исследование надежности вычислительных систем .....	443
9.9. Анализ вычислительных систем со структурной избыточностью .....	459
<b>10. ЖИВУЧЕСТЬ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>460</b>
10.1. Живучие вычислительные системы .....	460
10.2. Показатели потенциальной живучести вычислительных систем .....	463
10.3. О методике расчета показателей живучести вычислительных систем ....	467
10.4. Расчет функции потенциальной живучести вычислительных систем .....	471
10.5. Анализ живучих вычислительных систем .....	476
<b>11. ОСУЩЕСТВИМОСТЬ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ .....</b>	<b>477</b>
11.1. Режимы функционирования вычислительных систем .....	477
11.2. Анализ решения сложных задач на вычислительных системах .....	478
11.3. Анализ обслуживания потока задач на вычислительных системах .....	482
11.4. Оценка потенциальных возможностей вычислительных систем по осуществимости решения задач .....	487
<b>12. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>488</b>
12.1. Цена быстрогодействия вычислительных систем .....	488
12.2. Математическое ожидание бесполезных расходов при эксплуатации вычислительных систем .....	490
12.3. Математическое ожидание дохода вычислительных систем .....	496
12.4. Техничко-экономическое исследование структур вычислительных систем в условиях потока задач .....	499
12.5. Анализ технико-экономических возможностей вычислительных систем ...	510
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>511</b>
П.1. Расчет функции надежности вычислительных систем .....	511
П.2. Экспресс-анализ функционирования вычислительных систем .....	515
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>519</b>