

Оглавление

Введение: несколько слов о проблеме и книге

Глава 1.

Миниатюризация в окружающем нас мире

- 1.1. Исторические и психологические корни
- 1.2. Соблазн нанотехнологии: истоки, особенности становления, результаты и перспективы
 - 1.2.1. Первые шаги
 - 1.2.2. Нанотехнология выходит на государственный уровень
 - 1.2.3. Нанотехнология сегодня – основные принципы и их неожиданные воплощения

Глава 2

Миниатюризация – мощный инструмент технического прогресса

- 2.1. Вакуумные электронные лампы, транзисторы, планарные чипы в вычислительной технике
 - 2.1.1. Немного об истории вычислительных средств
 - 2.1.2. Полупроводниковые приборы – революция в электронике
 - 2.1.3. Планарная полупроводниковая технология – всеобщее признание и ограничения
- 2.2. Биомолекулярные векторы, переносящие генетическую информацию, производство трансгенных организмов
 - 2.2.1. Трансгенная инженерия
 - 2.2.2. Трансплантация клеточных ядер – клонирование
- 2.3. Биочипы, наномоторы - неожиданные возможности нанобиологии
 - 2.3.1. Биочипы – эффективное аналитическое средство
 - 2.3.2. Молекулярные моторы

Глава 3.

Самобытный мир наноразмеров

- 3.1. Размерное квантование в полупроводниках
- 3.2. Наномедицина: истоки и реалии
 - 3.2.1. Наночастицы в медицине
 - 3.3. Квантовые точки и обработка информации
- 3.4. Методы получения наночастиц
- 3.5. Лазеры на гетеропереходах

Глава 4.

Самосборка и самоорганизация – естественный путь создания наноразмерных образований

- 4.1. Процессы самоорганизации и их особенности.
- 4.2. Синергетические принципы процессов самоорганизации.

Глава 5

Молекулы и молекулярные ансамбли – естественный предел миниатюризации

5.1. Что такое молекулярная структура?

5.2. Обработка и хранение информации на молекулярном уровне

5.2.1. Первые идеи, инициировавшие становление молекулярной электроники

5.2.2. Дискретные молекулярные устройства хранения и обработки информации

5.2.3. Конформационные переходы в молекулах – перспективная элементная база вычислительных устройств

5.2.4. Нужна ли молекулярная элементная база разработчикам цифровых компьютеров с фон Неймановской архитектурой?

5.3. Биологические принципы обработки информации

5.3.1. Информационные потребности постиндустриального общества и парадигма фон Неймана

5.3.2. Вычислительная техника и задачи искусственного интеллекта

5.3.3. Биологически инспирированные средства обработки информации: нейронные сети и нейрокомпьютеры

5.3.4. Обработка информации в биологических нейронных сетях и полупроводниковыми цифровыми компьютерами

5.3.5. Аморфный компьютеринг

5.3.6. ДНК-компьютеринг – изощренное сочетание биологических принципов и «инструментов» обработки информации

5.3.7. Новые идеи: мемристоры и моделирование интеллекта

5.4. Распределенные реакционно-диффузионные системы и обработка информации

5.4.1. Реакционно-диффузионные системы: принципы организации и поведения

5.4.2. Химические реакционно-диффузионные среды типа Белоусова-Жаботинского

5.4.3. «Возникающие» информационные механизмы

5.4.4. Принципы обработки информации реакционно-диффузионными устройствами

5.4.5. Реакционно-диффузионный процессор

5.4.6. Обработка изображений средами типа Белоусова-Жаботинского

5.4.7. Реакционно-диффузионные среды: моделирование оптических иллюзий

5.4.8. Реакционно-диффузионный процессор: определение кратчайшего пути в лабиринте

5.4.9. Системы взаимосвязанных реакционно-диффузионных реакторов: распознающие устройства

5.4.10. Полупроводниковые реакционно-диффузионные устройства – первые попытки

5.4.11. Необходимые эксплуатационные требования к реакционно-диффузионному процессору

5.4.12. Мозг и реакционно-диффузионный компьютер

Глава 6

Гигантские молекулы – полимеры

6.1. Химическое строение, структура и пространственная конфигурация полимерной цепи

6.2. Молекулярные комплексы полимерных молекул

6.3. Гидрогели

6.4. Каркасные аллотропные формы углерода – фуллерены и нанотрубки

6.5. Полиэлектролиты: литий-полимерные аккумуляторы

6.6. Суперконденсаторы