

ЗМІСТ

Перелік скорочень.....	9
Передмова.....	11
Вступ.....	14
Розділ 1. Базові методи математики моделювання	
макро-, мікро- і наносистем	17
1.1. Математичні методи в статистичному моделюванні.....	17
1.2. Метод статистичного моделювання.....	29
1.3. Елементи оптимізації фізичних систем.....	52
Розділ 2. Фізичні процеси в макро-, мікро- і наносистемах	70
2.1. Фізична механіка макро-, мікро- і наносистем.....	71
2.2. Лінійні осциляторні моделі із зосередженими параметрами.....	88
2.3. Фізичне моделювання пружних коливань мікро- і наносистем.....	92
2.4. Базові електрофізичні процеси в матеріалах і елементах мікро- і наносистемної техніки.....	97
2.5. Електропровідність середовищ.....	105
2.6. Метод електродинамічних аналогій.....	109
2.7. Елементи динаміки потоку рідин і газів.....	112
2.8. Фізичні основи спінових матеріалів.....	123
2.9. Поперечні електромагнітні хвилі, дисперсія та розсіяння.....	126
2.10. Електромагнітна оптика Максвелла–Френеля.....	129
2.11. Багатопроменева інтерференція і дифракція когерентних електромагнітних хвиль. Дифракція хвиль як перетворення Фур'є.....	135
2.12. Корпускулярно-хвильовий дуалізм природи світла. Ймовірна інтерпретація фотонів та статистичне моделювання процесів їх розсіяння в оптично неоднорідному середовищі.....	150
2.13. Корпускулярно-хвильові процеси в квантових системах.....	159
2.14. Елементи квантової статистики і квантової моделі електропровідності та контактні явища.....	167
2.15. Зонна модель напівпровідників. Електрон-дірковий $p-n$ -перехід та його властивості.....	174
2.16. Закони пропорційної мініатюризації та масштабування мікро- і наносистем.....	191
2.17. Фізичні основи структурування наносистем.....	201
Розділ 3. Фізичні принципи функціонування мікро- і наносистемної техніки	245
3.1. Базові фізико-математичні моделі сенсорів пружних деформацій.....	245
3.2. Базові фізичні засади функціонування мікро- і наноактюаторів.....	258
3.3. Принципи функціонування пружно-емнісних сенсорів зовнішніх фізичних полів.....	269
3.4. Оптико-механічні сенсори.....	278
3.5. Сенсори руху – акселерометри.....	282
3.6. Сенсори куткових поворотів – мікрогіроскопи.....	294

3.7. Фізична еквівалентність і нелінійності в електродинамічних мікропристроях осциляторного типу	308
3.8. Трансдюсери	316
3.9. Елементи наносистемної фізичної оптоелектроніки	319
3.10. Прилади мікро- і наносистемної потокової техніки	344
Розділ 4. Статистичний аналіз флуктуацій в мікро- і наносистемній техніці	361
4.1. Елементи прикладної статистики	361
4.2. Шуми мікросистемної техніки	377
4.3. Флуктуаційні процеси в оптичних системах	384
4.4. Монте-Карло аналіз флуктуацій в пружно-динамічних системах	389
4.5. Ймовірнісні закономірності транспортування фотонів середовищем із випадковими неоднорідностями	405
Розділ 5. Фізичні принципи оптимізації мікросистемної техніки	424
5.1. Оптимізація систем кантилеверного типу	426
5.2. Оптимізація пружних деформацій мембран	462
5.3. Оптимізація чутливості ємнісних сенсорів тиску	463
5.4. Оптимізація тензосенсорів	466
5.5. Оптимізація плівкових покриттів	467
5.6. Оптимізація температурних полів мікросистемної техніки	483
Список літератури	487