

ЗМІСТ

Перелік скорочень	6
Вступ	9

1. Джерела випромінювання

1.1. Види й параметри оптичного випромінювання	13
1.2. Випромінювачі та їх характеристики	18
1.3. Світловипромінювальні діоди	25
1.3.1. Історичні відомості	25
1.3.2. Принцип дії	25
1.3.3. Використання гетероструктур	28
1.3.4. Побудова світлодіодів	31
1.3.5. Характеристики СВД	34
1.4. Лазери	36
1.4.1. Особливості роботи напівпровідникових лазерів	36
1.4.2. Основні типи сучасних напівпровідникових лазерів	37
1.4.3. Відмінності напівпровідникових лазерів	41
1.4.4. Експлуатаційні проблеми напівпровідникових лазерів та шляхи їх подолання	42
1.5. Контрольні запитання	43
1.6. Приклади аудиторних і домашніх завдань	44

2. Керування випромінюванням

2.1. Види керування	45
2.2. Електрооптичні модулятори	47
2.2.1. Електрооптичні ефекти	47
2.2.2. Побудова і параметри електрооптичного модулятора	49
2.3. Магнітооптичні модулятори	50
2.4. Акустооптичні пристрої	52
2.5. Використання ефекту Франца — Келдиша та термооптичних явищ	54
2.6. Керування просторовими характеристиками світлового променя	54
2.7. Керовані транспаранти	56
2.7.1. Загальні відомості	56
2.7.2. Транспаранти з керуванням електронним пучком	57
2.7.3. Акустооптичні пристрої	58
2.8. Контрольні запитання	58
2.9. Приклади аудиторних і домашніх завдань	59

3. Приймачі випромінювання

3.1. Взаємодія випромінювання з речовиною	60
3.1.1. Принцип дії фотоприймачів	60
3.1.2. Фотопровідність	61
3.2. Класифікація й характеристики фотоприймачів	61
3.3. Фоторезистори	63
3.4. Фотодіоди	65
3.4.1. Принцип дії фотодіодів, характеристики, параметри	65
3.4.2. Різновиди фотодіодів. Конструкції	67
3.5. Фототранзистори, фототиристри	72
3.6. Багатоелементні фотоприймачі	74
3.7. Технологія фотоприймачів	79
3.8. Застосування фотоприймачів. Оптичний прийомний модуль	83
3.9. Контрольні запитання	84
3.10. Приклади аудиторних і домашніх завдань	84

4. Пристрої відображення інформації

4.1. Загальні відомості про індикаторні прилади	86
4.1.1. Особливості людського зору	86
4.1.2. Фізичні ефекти, використовувані в індикаторах	90
4.1.3. Класифікація індикаторів	91
4.2. Газорозрядні індикатори	91
4.3. Вакуумні індикатори	95
4.3.1. Люмінесцентні та розжарювальні індикатори	95
4.3.2. Автоемісійні дисплеї	96
4.4. Електролюмінесцентні й напівпровідникові індикатори	98
4.4.1. Електролюмінесцентні індикатори	98
4.4.2. Напівпровідникові індикатори	101
4.4.3. Органічні й полімерні дисплеї	103
4.5. Рідкокристалічні індикатори	106
4.6. Спеціалізовані індикатори	110
4.6.1. Електрохромні індикатори	110
4.6.2. Електрохімічні індикатори	112
4.6.3. Сегнетоелектричні індикатори	113
4.6.4. Хемілюмінесцентні індикатори	113
4.7. Перспективи й напрямки розвитку індикаторів	114
4.8. Контрольні запитання	115
4.9. Приклади аудиторних і домашніх завдань	116

5. Елементи інтегральної оптики

5.1. Пасивні елементи	117
5.2. Активні елементи	124
5.3. Контрольні запитання	132
5.4. Приклади аудиторних і домашніх завдань	133

6. Оптиелектронні пристрої та системи

6.1. Оптрони	134
6.1.1. Елементарний оптрон	134
6.1.2. Різновиди оптронів. Оптиелектронні ІМС	138
6.1.3. Конструктивне виконання оптронів	140
6.1.3. Активні оптрони	141
6.1.4. Оптиелектронні перетворювачі світла й зображень	143
6.1.5. Логічні елементи на основі оптронів	145
6.2. Системи зберігання й обробки інформації	147
6.2.1. Оптичні запам'ятовувальні пристрої. Методи запису інформації	147
6.2.2. Голографічні запам'ятовувальні пристрої	148
6.2.3. Оптичні системи обробки інформації	152
6.3. Системи передачі інформації	155
6.3.1. Світловод — основний елемент оптичної системи передачі інформації	155
6.3.2. Оптичні системи зв'язку. Класифікація. Схеми. Особливості	161
6.3.3. Склад й елементи системи зв'язку	164
6.3.4. З'єднання волоконних світловодів	168
6.3.5. Джерела випромінювання та фотоприймачі	174
6.4. Датчики й інтерферометри	176
6.5. Системи реєстрації іонізуючих випромінювань	179
6.5.1. Загальні вимоги	179
6.5.2. Конструкції детекторів	183
6.5.3. Застосування детекторів іонізуючого випромінювання	185
6.5.4. Детектори з поверхнево-інтегрованими фоточутливими структурами	190
6.6. Контрольні запитання	192
6.7. Приклади аудиторних і домашніх завдань	193
Перелік посилань	194
Предметний покажчик	196