

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	6
Глава 1. Математические основы анализа и синтеза оптико-электронных систем	15
§ 1.1. Линейные системы и методы их исследования	—
§ 1.2. Преобразования Фурье и их основные свойства	22
§ 1.3. Случайные сигналы и их прохождение через линейные системы	36
§ 1.4. Оптимальная фильтрация полезных сигналов от помех	45
§ 1.5. Методы оценки количества информации и ее преобразования при прохождении через линейные системы	49
Глава 2. Характеристики поля излучения в пространстве предметов	62
§ 2.1. Характеристики и параметры монохроматического поля излучения	—
§ 2.2. Характеристики и параметры когерентного поля излучения	71
§ 2.3. Характеристики и параметры некогерентного поля излучения	79
§ 2.4. Характеристики яркостного поля излучения в единицах потока квантов	83
§ 2.5. Оценка количества информации, содержащейся в излучении пространства предметов	88
§ 2.6. Характеристики типовых яркостных полей в пространстве предметов	92
Глава 3. Преобразование излучения в средах распространения	103
§ 3.1. Общая характеристика процессов, происходящих при прохождении излучения через среды распространения	—
§ 3.2. Функция веса и частотная передаточная функция свободного пространства (вакуума) для монохроматического излучения	107
§ 3.3. Функция веса и частотная передаточная функция свободного пространства для монохроматического излучения в приближениях Френеля и Фраунгофера	111
§ 3.4. Функция веса и частотная передаточная функция свободного пространства для когерентного излучения	115
§ 3.5. Функция веса и частотная передаточная функция свободного пространства для некогерентного излучения	117
§ 3.6. Преобразование характеристик излучения при прохождении через атмосферу	122
§ 3.7. Прохождение излучения через оптические волокна	126
Глава 4. Преобразование излучения при прохождении через оптические системы	132
§ 4.1. Функции, выполняемые оптическими системами в ОЭС	—
§ 4.2. Функция веса однолинзовой оптической системы для монохроматического излучения	134
	385

§ 4.3.	Тонкая линза как элемент, осуществляющий Фурье-преобразование при когерентном излучении	139
§ 4.4.	Схема двойного преобразования Фурье при когерентном оптическом излучении	141
§ 4.5.	Пространственная фильтрация сигналов при когерентном излучении	142
§ 4.6.	Пространственная фильтрация в целях распознавания или обнаружения полезного сигнала	146
§ 4.7.	Выполнение математических операций с помощью когерентных оптических систем	147
§ 4.8.	Функция веса и частотная передаточная функция оптической системы для некогерентного излучения	151
§ 4.9.	Типовые оптические системы и их характеристики преобразования излучения	156
§ 4.10.	Примеры преобразования сигналов в оптических системах	161
§ 4.11.	Оптическая фильтрация по спектру излучения	164
Глава 5.	Преобразование излучения в анализаторах изображения и модуляторах	166
§ 5.1.	Функции, выполняемые анализаторами изображения и модуляторами	—
§ 5.2.	Функции веса и частотные передаточные функции модуляторов и анализаторов изображения	168
§ 5.3.	Частотные передаточные функции модуляторов при прямолинейном движении	172
§ 5.4.	Частотные передаточные функции модуляторов при вращательном движении	175
§ 5.5.	Характеристики потока излучения на выходе модуляторов при детерминированном поле излучения	179
§ 5.6.	Характеристики потока излучения на выходе модулятора при сканировании случайных полей освещенности	185
§ 5.7.	Синтез оптимальных пространственных частотных характеристик анализаторов изображения и модуляторов	188
§ 5.8.	Основы теории модуляции потока в ОЭС измерительного и следящего типов	191
§ 5.9.	Двухкоординатные амплитудно-фазовые модуляторы	199
§ 5.10.	Частотно-фазовые и амплитудно-частотные двухкоординатные модуляторы	205
§ 5.11.	Широтно-импульсные и кодово-импульсные двухкоординатные модуляторы	212
§ 5.12.	Модуляторы с колебательным движением анализирующей диафрагмы	215
§ 5.13.	Помехоустойчивость видов модуляции	219
§ 5.14.	Анализаторы изображения ОЭС информационного типа	226
§ 5.15.	Выбор размеров сканирующей диафрагмы по минимуму потери количества информации	232
Глава 6.	Преобразование излучения в электрический сигнал	236
§ 6.1.	Схемы включения фотоприемников и их эквивалентные схемы	—
§ 6.2.	Эквивалентные схемы фотоприемников с нагрузочной цепью по полезному сигналу	243
§ 6.3.	Эквивалентные схемы фотоприемников с нагрузочной цепью по шумам	250
Глава 7.	Режимы обнаружения и поиска в оптико-электронных системах	255
§ 7.1.	Общая постановка задачи обнаружения и функциональная схема электронного тракта ОЭС в режиме обнаружения	—
§ 7.2.	Основные положения теории статистических решений	258

§ 7.3.	Возможные результаты и критерии принятия решений	265
§ 7.4.	Качество критерия обнаружения и рабочая характеристика системы обнаружения	272
§ 7.5.	Отношение правдоподобия при известном детерминированном полезном сигнале	276
§ 7.6.	Оптимальная фильтрация сигнала. Сигнал и помеха на выходе оптимального фильтра	281
§ 7.7.	Расчет необходимых значений отношения сигнала к помехе и порогового уровня принятия решения по заданным параметрам вероятностей пропуска сигнала и ложных тревог	289
§ 7.8.	Методика расчета параметров оптической системы ОЭС по требуемому отношению уровня сигнала к помехе	297
Глава 8.	Расчет параметров непрерывных ОЭС по заданным требованиям точности функционирования	307
§ 8.1.	Общая характеристика погрешностей функционирования ОЭС	—
§ 8.2.	Структурные схемы и передаточные функции непрерывных ОЭС следящего и измерительного типов	311
§ 8.3.	Динамические и шумовые погрешности работы ОЭС	324
§ 8.4.	Оптимизация параметров ОЭС по минимуму суммы дисперсий динамической и шумовой погрешностей	328
§ 8.5.	Расчет параметров измерительных ОЭС по допустимой шумовой погрешности измерения при модулированных сигналах	337
§ 8.6.	Основы теории статистических оценок	341
§ 8.7.	Оптимальная фильтрация в измерительных ОЭС при непрерывной обработке сигнала	348
Глава 9.	Преобразование сигналов в импульсных и цифровых оптико-электронных системах	350
§ 9.1.	Области применения и особенности преобразования сигналов в импульсных и цифровых ОЭС	—
§ 9.2.	Математические методы исследования динамики работы импульсных и цифровых систем	358
§ 9.3.	Функции веса и передаточные функции импульсных ОЭС	365
§ 9.4.	Передаточные функции ОЭС со встроенными ЦВМ	369
§ 9.5.	Случайные импульсные процессы и их прохождение через линейные системы	372
§ 9.6.	Выбор основных параметров ЦВМ, входящих в состав ОЭС	378
Список литературы		383

