

ОПТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-31 04 01 Физика (по направлениям)
направления специальности **1-31 04 01-01**
Физика (научно-исследовательская деятельность)

История развития и физические основы оптической обработки информации. Методы аналоговой и цифровой обработки информации. Пространственная фильтрация изображений с использованием Фурье-преобразования.

Использование обращения волнового фронта и четырехволнового смещения в системах передачи и обработки оптической информации.

Преобразование изображений динамическими голограммами. Частотное преобразование изображений в условиях нелинейной записи динамических голограмм.

Оптическая бистабильность и схемы ее реализации. Абсорбционная и дисперсионная бистабильность в нелинейном интерферометре Фабри-Перо.

Мультистабильность в интерферометре с тепловой нелинейностью. Поляризационная и цветовая бистабильность. Бифуркация нарушения симметрии при четырехволновом взаимодействии в нелинейном интерферометре.

Бистабильность при нарастающем поглощении, бистабильность при нарушенном полном внутреннем отражении, бистабильность при четырехволновом взаимодействии.

Оптическая бистабильность в оптоэлектронных системах с использованием жидких и электрооптических кристаллов.

Оптические логические элементы. Реализация логических операций с использованием оптоэлектронных жидко-кристаллических элементов.

Переходные процессы и самопульсации в нелинейных системах, оптический хаос.

Самоорганизация в нелинейных оптических системах. Пространственно-временные эффекты самоорганизации.

Современные системы оптической передачи информации, оптической памяти, оптической обработки информации.

Перечень основной литературы

1. Оптическая обработка информации. Под ред. Д.Кейсесента. М.: Мир. 1980.
2. Б.Я.Зельдович, Н.Ф.Пилипецкий, В.В.Шкунов. Обращение волнового фронта. М.: Наука. 1985.
3. Х.Гиббс. Оптическая бистабильность. Управление светом с помощью света. М.: Мир. 1988.
4. Р.Бейтс, М.Мак-Доннелл. Восстановление и реконструкция изображений. М.: Мир. 1989.
5. Н.Н.Розанов Оптическая бистабильность и гистерезис в распределенных нелинейных системах. М.: Наука. 1997.
6. А.Л.Толстик. Многоволновые взаимодействия в растворах сложных органических соединений. Мн.: БГУ. 2002.
7. О.Г.Романов, А.Л.Толстик. Пространственно-временные структуры световых полей в нелинейных интерферометрах. Мн.: БГУ. 2009.

Перечень дополнительной литературы

1. К.Престон. Когерентные оптические вычислительные машины. М.: Мир. 1974.
2. А.А.Акаев, С.А.Майоров. Оптические методы обработки информации. М.: Высшая школа. 1988.
3. В.В.Бойко, Н.С.Петров. Отражение света от усиливающих и нелинейных сред. Мн.: Наука и техника. 1988.
4. Д.П.Лукьянов, А.А.Корниенко, Б.Е.Рудницкий. Оптические адаптивные системы. М.: Радио и связь. 1989.
5. В.Г.Дмитриев. Нелинейная оптика и обращение волнового фронта. М.: Физматлит. 2001.