

Методические материалы по дисциплине:

**Методы поляризационной оптики/ Оценка  
параметров сигналов в оптико-электронных  
приборах**

основная профессиональная образовательная программа

высшего образования - программа специалитета

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы  
специального назначения

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)**

**Методические материалы по дисциплине:**

**Методы поляризационной оптики**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. **Поляризация света - это:**  
характеристика, описывающая ориентацию вектора напряженности электрического поля световой волны
2. **Закон Малюса определяет:**  
зависимость интенсивности линейно-поляризованного света от угла между плоскостью поляризации и осью анализатора
3. **Угол Брюстера - это угол падения, при котором:**  
отраженный луч полностью поляризован в плоскости, перпендикулярной плоскости падения
4. **Двойное лучепреломление характеризуется:**  
разделением луча на обыкновенный и необыкновенный в анизотропных средах
5. **Оптическая активность - это способность вещества:**  
вращать плоскость поляризации проходящего через него света
6. **Эллипсометрия позволяет определять:**  
толщину пленок и оптические постоянные материалов
7. **Матрица Джонса используется для описания:**  
полностью поляризованного света и линейных оптических элементов
8. **Стоксовы параметры полностью характеризуют:**  
степень и состояние поляризации света
9. **Метод фотоупругости основан на:**  
возникновении двойного лучепреломления в материалах под действием механических напряжений
10. **Поляризационный микроскоп позволяет исследовать:**  
анизотропные материалы и их оптические свойства
11. **Компенсатор Бабиня используется для:**  
измерения разности хода между обыкновенным и необыкновенным лучами
12. **Четвертьволновая пластинка создает разность фаз:**  
 $\pi/2$  между обыкновенным и необыкновенным лучами
13. **Метод круговой поляриметрии применяется для:**  
исследования хиральных молекул и оптически активных веществ
14. **Эффект Керра проявляется в:**  
возникновении двойного лучепреломления в изотропных средах под действием электрического поля
15. **Эффект Фарадея заключается в:**  
вращении плоскости поляризации в магнитном поле
16. **Поляризационные фильтры используются для:**  
выделения света с определенной поляризацией
17. **Метод поляризационной интерферометрии позволяет измерять:**  
малые разности хода и фазовые сдвиги
18. **Поляризационная томография применяется для:**  
восстановления распределения поляризационных характеристик в объеме образца
19. **Метод мультиспектральной поляриметрии используется для:**  
исследования материалов в разных спектральных диапазонах
20. **Поляризационная голография позволяет записывать:**

- информацию о поляризационном состоянии световой волны
21. **Оптические вращательные дисперсионные кривые** используются для:  
исследования структуры хиральных молекул
  22. **Метод дифференциальной абсорбционной поляриметрии** применяется для:  
определения концентрации оптически активных веществ
  23. **Поляризационная спектроскопия комбинационного рассеяния** позволяет изучать:  
симметрию колебаний молекул
  24. **Матрица Мюллера** описывает:  
преобразование Стоксовых параметров при прохождении через оптическую систему
  25. **Метод поляризационно-модуляционной спектроскопии** используется для:  
повышения точности измерения малых сигналов
  26. **Оптические изоляторы на основе эффекта Фарадея** обеспечивают:  
передачу света только в одном направлении
  27. **Поляризационно-чувствительная оптическая когерентная томография** позволяет:  
получать изображения с контрастом по поляризационным свойствам тканей
  28. **Метод вращательной анизотропии** используется для:  
исследования ориентации молекул в жидкостях
  29. **Поляризационные свойства рассеянного света** зависят от:  
размера, формы и оптических свойств рассеивающих частиц
  30. **Метод поляризационной микроскопии в проходящем свете** применяется для:  
исследования прозрачных анизотропных образцов
  31. **Эллиптичность поляризованного света** определяется:  
отношением малой и большой осей эллипса поляризации
  32. **Метод фазовой модуляции поляризации** используется для:  
повышения точности измерения малых вращений плоскости поляризации
  33. **Поляризационно-зависимые потери в оптических волокнах** возникают due to:  
геометрической асимметрии и механических напряжений
  34. **Метод поляризационной резонансной спектроскопии** позволяет изучать:  
электронную структуру молекул
  35. **Оптические активности правовращающих и левовращающих изомеров:**  
равны по величине и противоположны по знаку
  36. **Метод поляризационной корреляционной спектроскопии** используется для:  
исследования динамики макромолекул
  37. **Поляризационная чувствительность фотоприемников** определяется:  
анизотропией поглощения в светочувствительном материале
  38. **Метод поляризационно-модулированного отражения** применяется для:  
исследования поверхностных свойств материалов
  39. **Поляризационные свойства синхротронного излучения** используются для:

- исследования магнитных материалов
40. **Метод двулучепреломления в электрическом поле позволяет изучать:**  
электрооптические свойства материалов
41. **Поляризационная декорреляция в рассеивающих средах происходит due to:**  
многократного рассеяния и деполяризации
42. **Метод поляризационной люминесценции используется для:**  
исследования ориентации молекул в возбужденном состоянии
43. **Поляризационные свойства лазерного излучения зависят от:**  
типа активной среды и конструкции резонатора
44. **Метод поляризационной интерферометрии с переменным углом применяется для:**  
измерения оптических постоянных тонких пленок
45. **Поляризационно-чувствительные оптические датчики используются для измерения:**  
механических напряжений, магнитных полей, концентраций веществ
46. **Метод поляризационной спектроскопии отражения позволяет определять:**  
оптические постоянные и толщину пленок
47. **Поляризационная томография рассеивающих сред основана на:**  
анализе изменения поляризации при многократном рассеянии
48. **Метод флуктуаций поляризации используется для:**  
исследования динамики малых частиц
49. **Поляризационные свойства атмосферы влияют на:**  
точность астрономических и дистанционных измерений
50. **Метод поляризационной микроскопии с круговой поляризацией позволяет:**  
исключить влияние вращения образца на измерение двулучепреломления

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)**

**Методические материалы по дисциплине:**

**Оценка параметров сигналов в оптико-электронных приборах**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета.

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения

1. **Основными параметрами оптического сигнала являются:**  
интенсивность, спектральный состав, поляризация, фаза
2. **Отношение сигнал/шум определяется как:**  
отношение мощности полезного сигнала к мощности шума
3. **Порог обнаружения сигнала - это минимальный сигнал, который:**  
может быть обнаружен на фоне шумов с заданной вероятностью
4. **Шумовая эквивалентная мощность (NEP) характеризует:**  
минимальную обнаруживаемую мощность излучения
5. **Обнаружительная способность  $D$  определяется как:\***  
величина, обратная NEP, нормированная на площадь и полосу частот
6. **Динамический диапазон оптико-электронного прибора - это диапазон:**  
от минимального обнаружимого до максимального измеряемого сигнала
7. **Метод синхронного детектирования используется для:**  
выделения слабого сигнала на фоне интенсивных шумов
8. **Инерционность фотоприемника характеризуется:**  
временем отклика на импульсное воздействие
9. **Спектральная чувствительность фотоприемника - это зависимость:**  
выходного сигнала от длины волны излучения
10. **Квантовая эффективность фотоприемника определяется как:**  
отношение числа фотоэлектронов к числу падающих фотонов
11. **Темновой ток фотоприемника - это ток, который:**  
протекает при отсутствии оптического излучения
12. **Метод накопления сигнала используется для:**  
повышения отношения сигнал/шум при повторяющихся измерениях
13. **Аналого-цифровое преобразование сигнала включает процессы:**  
дискретизации, квантования и кодирования
14. **Теорема Котельникова устанавливает условие:**  
безошибочного восстановления сигнала по его дискретным отсчетам
15. **Алиасинг возникает при:**  
недостаточной частоте дискретизации
16. **Разрешающая способность оптико-электронной системы определяется:**  
минимальным различимым угловым или линейным размером
17. **Модуляционная передаточная функция (MTF) характеризует:**  
способность системы передавать контраст на разных пространственных частотах
18. **Энергетическая разрешающая способность спектрометра определяется:**  
минимальной различимой разностью длин волн
19. **Метод калибровки по абсолютно черному телу используется для:**  
определения спектральной чувствительности в ИК-диапазоне
20. **Погрешность измерения оптической мощности складывается из:**  
систематической и случайной составляющих
21. **Метод наименьших квадратов применяется для:**  
аппроксимации экспериментальных данных
22. **Статистическая обработка результатов измерений включает определение:**  
среднего значения, дисперсии, доверительного интервала

23. **Метод корреляционного анализа** используется для:  
выделения периодических составляющих в сигнале
24. **Спектральный анализ сигнала** позволяет определить:  
распределение энергии по частотам
25. **Автокорреляционная функция** характеризует:  
степень связи между значениями сигнала в разные моменты времени
26. **Метод фурье-спектроскопии** основан на:  
регистрации интерферограммы и ее фурье-преобразовании
27. **Чувствительность измерительного канала** определяется как:  
изменение выходного сигнала при единичном изменении входного воздействия
28. **Нестабильность нуля** проявляется в:  
дрейфе выходного сигнала при отсутствии входного воздействия
29. **Метод компенсации** используется для:  
расширения динамического диапазона измерений
30. **Линейность характеристики фотоприемника** означает, что:  
выходной сигнал пропорционален входному воздействию
31. **Метод двухлучевой компенсации** применяется для:  
исключения влияния фоновой засветки
32. **Время нарастания сигнала** определяется как время:  
увеличения сигнала от 10% до 90% от установившегося значения
33. **Полоса пропускания измерительного тракта** определяет:  
диапазон частот, в котором коэффициент передачи постоянен
34. **Метод фазочувствительного детектирования** позволяет измерять:  
амплитуду и фазу модулированного сигнала
35. **Дисперсия сигнала в волоконно-оптических системах** приводит к:  
уширению оптических импульсов
36. **Метод оптической гетеродинной детекции** используется для:  
усиления слабых сигналов и измерения частотных сдвигов
37. **Чувствительность к поляризации** характеризует:  
зависимость выходного сигнала от состояния поляризации входного излучения
38. **Метод временного разрешения** применяется для:  
разделения сигналов, приходящих в разные моменты времени
39. **Эквивалентная шумовая полоса пропускания** определяется как:  
полоса пропускания идеального фильтра с тем же уровнем шума
40. **Метод калибровки по эталонному источнику** используется для:  
определения абсолютной чувствительности прибора
41. **Неравномерность спектральной чувствительности** характеризует:  
изменение чувствительности в рабочем спектральном диапазоне
42. **Метод пространственной фильтрации** применяется для:  
выделения сигналов от объектов определенной формы
43. **Стабильность характеристик прибора во времени** определяется:  
дрейфом параметров при длительной работе
44. **Метод температурной компенсации** используется для:  
уменьшения влияния температуры на показания прибора

45. **Гистерезис** характеристики проявляется в:  
несовпадении значений выходного сигнала при прямом и обратном изменении входного
46. **Метод адаптивной фильтрации** позволяет:  
автоматически подстраивать параметры фильтра под изменяющиеся условия
47. **Перекрестные помехи в многоканальных системах возникают due to:**  
паразитной связи между каналами
48. **Метод оптимальной фильтрации** используется для:  
максимизации отношения сигнал/шум
49. **Воспроизводимость результатов измерений** характеризует:  
близость результатов repeated measurements в одинаковых условиях
50. **Метод автоматической регулировки усиления** применяется для:  
поддержания постоянного уровня выходного сигнала при изменении входного