

Сверхбыстрый магнетизм

Содержание курса:

1. **Основы спинтроники:** спиновые токи, гигантское магнитосопротивление, прямой и обратный спиновые эффекты Холла.
2. **Приложения спиновой электроники:** спиновый клапан, магнитный туннельный переход, магнитная оперативная память.
3. **Основы сверхбыстрых магнитных явлений:** типы материалов, сверхбыстрое размагничивание, уравнение Ландау-Лифшица-Гильберта.
4. **Экспериментальные методы наблюдения сверхбыстрых магнитных явлений:** метод накачки-зондирования, оптическое детектирование, ультрафиолетовое зондирование и спин-поляризованные электроны, зондирование в диапазоне дальнего ИК излучения, детектирование в рентгеновском диапазоне.
5. **Термические эффекты лазерного воздействия:** сверхбыстрое размагничивание металлических ферромагнитных материалов, микроскопическая модель сверхбыстрого размагничивания.
6. **Нетермические фотомагнитные эффекты:** фотомагнитное управление магнитной анизотропией кристалла, оптическое усиление намагниченности в полупроводниках.
7. **Нетермические оптомагнитные явления:** теория возбуждения посредством обратного магнитооптического эффекта, возбуждение динамики намагниченности циркулярно-поляризованным и линейно-поляризованным светом.
8. **Магنونные кристаллы:** дисперсия спиновых волн в диапазонах от нанометров до микрометров, зонная структура магنونных кристаллов.
9. **Магنونная логика:** динамические магنونные кристаллы, обработка данных с помощью магنونных кристаллов.
10. **Основы антиферромагнетизма:** типы материалов, управление магнитным порядком в антиферромагнетиках посредством магнитного поля, света и обменного поля.
11. **Спиновая электроника в антиферромагнитных материалах:** перенос спинового момента и спиновая накачка, спиновое перемешивание и глубина проникновения.
12. **Терагерцовая магنونика:** терагерцовая спектроскопия антиферромагнитных материалов, сверхбыстрая динамика намагниченности в антиферромагнитных материалах, антиферромагнитные магنونные метаматериалы.