

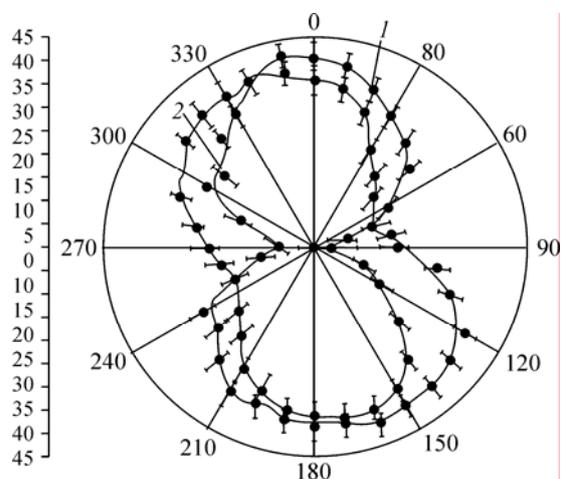
**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
ОПТИЧЕСКИХ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ И СВЕРХИЗЛУЧЕНИЯ  
В ОПТИЧЕСКИ ПЛОТНЫХ СРЕДАХ.  
ПРОЕКТ № 16**

**Координатор:** д-р физ.-мат. наук Рубцова Н. Н.  
**Исполнители:** ИФП СО РАН, ИФТТИП НАН РБ

Показано, что динамический эффект Штарка подавляет спонтанные отклики среды — затухание свободной поляризации (ЗСП) и фотонное эхо (ФЭ). В области малых интенсивностей излучения преобладает сигнал ЗСП, представляющий интерференцию эквидистантных по спектру зеемановских компонент. Экспериментальные исследования на переходе R(4,3) колебательной полосы  $0-1$   $v_3^{13}\text{CH}_3\text{F}$  показали качественное согласие результатов с модельными расчетами для сигналов ФЭ и смеси ЗСП и оптических нутаций.

Исследовано влияние магнитного поля на поляризацию и амплитуду ФЭ и стимулированного фотонного эха (СФЭ) на интеркомбинационном переходе в парах иттербия. Эксперименты в пределе слабого магнитного поля показали наличие нефарадеевского поворота плоскости поляризации ФЭ и СФЭ для СФЭ с деполаризацией сигнала. В сильном поле впервые наблюдались неполяризованные ФЭ и СФЭ (см. рисунок).

Выполнен численный анализ формы первичного ФЭ для условий неколлинеарного возбуждения ФЭ (модельная среда — пары иттербия) в условиях ближнего диполь-дипольного взаимодействия (БДДВ). Из анализа следует, что момент появления эха и его форма зависят от основных параметров теории БДДВ  $b$  и  $\Delta$ .



Поляризационная диаграмма СФЭ в парах иттербия в нулевом магнитном поле (1) и в поле 1,8 Гс (2). Видны поворот поляризации СФЭ на угол около  $-30$  градусов и расширение перетяжки кривой (деполяризация сигнала СФЭ).

Polarization diagram of SPE in ytterbium vapor in zero magnetic field (1), and in magnetic field of 1.8 Gs (2). The rotation of SPE polarization by  $-30$  degree and the waist broadening (SPE signal depolarization) are clearly seen.

Кроме того, должны наблюдаться множественные сигналы ФЭ, соответствующие набору условий фазового согласования:  $(2 - m)k_2 - (1 - m)k_1$ , где  $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

#### Основные публикации

1. Rubtsova N. N., Ishchenko V. N., Khvorostov E. B., Kochubei S. A., Reshetov V. A., Yevseyev I. V. Non-Faraday rotation of photon echo polarization in ytterbium vapour// Phys. Rev. A. 2004. V. 70, N 2. P. 023403—023414.
2. Рубцова Н. Н. Когерентный контроль в газе// Оптическая спектроскопия и стандарты частоты. Молекулярная спектроскопия/ ИОА СО РАН. Томск, 2004. С. 43—44.

3. *Rubtsova N. N., Ishchenko V. N., Khvorostov E. B., Kochubei S. A., Reshetov V. A., Yevseyev I. V.* Stimulated photon echo in magnetic field: research for optical memory// *Laser Physics Letters*. 2005. V. 2, N 6. P. 309—313.
4. *Rubtsova N. N., Khvorostov E. B., Vorona D. A., Reshetov V. A.* Coherent control over optical non-stationary processes in gases// *Laser Physics*. 2005. V. 15, N 5. P. 763—768.