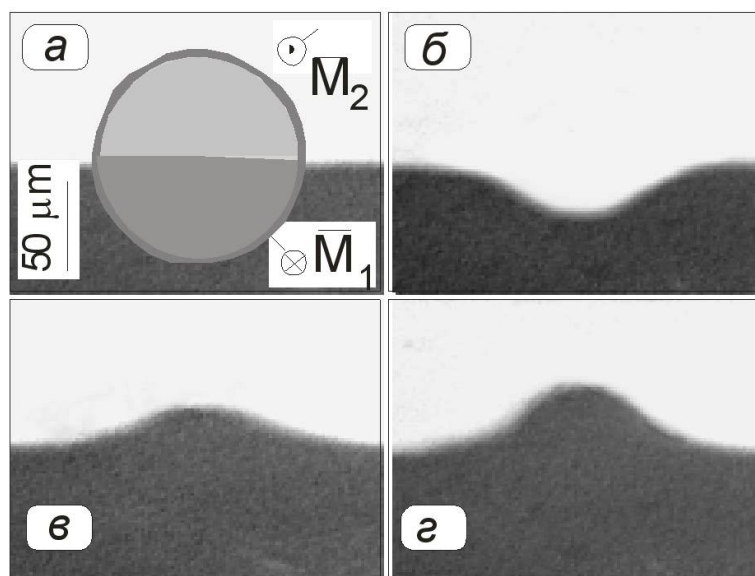


18. Исследование особенностей фотоиндуцированного перемагничивания магнитоупорядоченных сред.

При облучении объемного фотомангнитного материала, например, монокристаллической пластины ЖИГ:Si линейно поляризованным оптическим излучением определенного спектрального состава со специально ориентированным относительно кристаллографических направлений вектором поляризации в приповерхностном слое формируется зародыш новой магнитной фазы, направление намагниченности которого отличается от направления намагниченности необлученного материала. Его форма близка к ромбоэдрической, а местоположение совпадает с максимумом интенсивности оптического излучения на поверхности образца.

Как правило, зародыш новой магнитной фазы в однородно намагниченном кристалле возникает вблизи неоднородностей магнитной решетки, в частности - вблизи локальных областей с пониженной энергией анизотропии, которые в фотомангнитной среде могут быть сформированы искусственно в процессе облучения. В них вектор намагниченности ориентирован вдоль одной из осей легкого намагничивания кубического кристалла, а одноосная анизотропия наведена вдоль другой оси легкого намагничивания. Существование такой метастабильной области приводит к увеличению свободной энергии кристалла. Зародыш новой магнитной фазы представляет собой магнитную неоднородность, в которой направления вектора намагниченности и оси наведенной анизотропии совпадают.

В эпитаксиальных пленках ЖИГ:Со фотоиндуцированное перемагничивание происходит посредством изгиба доменной границы в освещаемой области, т.е. посредством увеличения объема магнитной фазы с энергетически выгодным направлением намагниченности.



Фотоиндуцированный изгиб доменной границы эпитаксиальной пленки ЖИГ:Со: начальное состояние (а); после облучения линейно поляризованным светом с $\vec{E} \parallel [1, \bar{1}, 0]$, $t = 40$ сек (б); $\vec{E} \parallel [110]$, $t = 5$ сек (в); $\vec{E} \parallel [110]$, $t = 40$ сек (г).

Процессы перемагничивания, происходящие под воздействием оптического облучения в объемных монокристаллических образцах ЖИГ:Si и эпитаксиальных пленках ЖИГ:Со, описаны в рамках разработанных теоретических моделей, предполагающих, что причиной фотоиндуцированного перемагничивания является формирование в облучаемой области фотоиндуцированной магнитной анизотропии.

Публикации.

1. Давиденко И.И., Ляхимец С.Н., Коваленко В.Ф. Феноменологическая теория индуцированной линейно поляризованным светом спиновой переориентации в ЖИГ:Si // Укр.физ.журн.- 1994.- Т.39, №6.- С.425-431.
2. Davidenko I.I. Phenomenological description of photoinduced magnetization switching in Co-doped YIG films // Укр.физ.журн.- 1997.- Т.42, №7.- С.841-844.
3. Давиденко И.И., Ступакевич А., Сукстанский А.Л., Мазевский А. Фотоиндуцированная деформация доменных границ в феррит-гранатовых пленках ЖИГ:Co // ФТТ.- 1997.- Т.39, №1.- С.1824-1827.
4. Davidenko A. Maziewski, A. Stupakiewicz, V. Zablotskii. Description of Light Pulses Induced Changes of Magnetic Anisotropy in YIG:Co // Material Science Forum.- 2001.- V.373-376.- P.477-480.