

## Sukinių sklendės

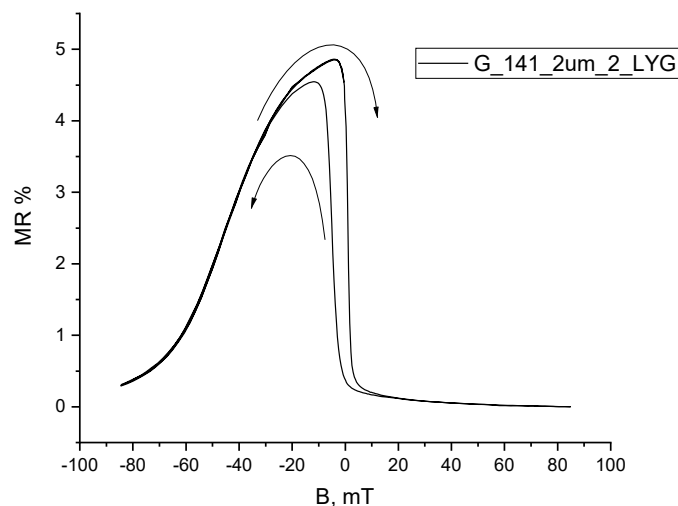
Vilius Vertelis

Fizinių ir technologijos mokslų centras, Saulėtekio al. 3, Vilnius, 10257, Lietuva  
vilius.vertelis@ftmc.lt

Sukinių sklendės yra spintroniniai prietaisai paremti gigantiškosios magnetovaržos reiškiniu. Gigantiškoji magnetovarža (GMR) – tai efektas stebimas nanosluoksniuotose struktūrose iš feromagnetikų (FM) atskirtų nemagnetiniais laidžiais sluoksniais (NM). Šios magnetovaržos prigimtis yra nuo elektrono sukinių priklausanti sklaida feromagnetiniuose sluoksniuose. Makroskopiškai tai pasireiškia kaip varžos priklausomybė nuo kampo tarp feromagnetinių sluoksnių įmagnetėjimo vektorių. Klasikinės daugiasluoksnės FM/NM GMR struktūros GMR efektą pasiekia kruopščiai parenkant NM sluoksnio storį, kad dėl pamaininės sąveikos FM sluoksniai nuliniame magnetiniame lauke tarpusavyje įsimagnetintų antiferomagnetiškai. Sukinių sklendės neturi periodinės struktūros ir turi tik 2 FM sluoksnius. Kampinis sluoksnių įmagnetėjimų atskyrimas pasiekiamas manipuluojant sluoksnių magnetinėmis savybėmis. Dažniausiai vienas iš FM sluoksnių yra pamainine sąveika susiejamas arba su antiferomagnetiku, arba yra suformuojamas

sintetinis antiferomagnetinis nanodariny, o likęs FM sluoksnis paliekamas „laisvas“. Prieštojo sluoksnio įmagnetėjimo histerezė yra pastumiama nulinio lauko atžvilgiu, todėl išoriniame magnetiniame lauke abu FM sluoksniai įsimagnetina nevienodai ir stebimas magnetovaržos efektas. Taip manipuluojant sluoksnių savybėmis, sukinių sklendės gali būti pritaikytos magnetinio srauto tankio matavimui nuo nano iki militeslių. Tokių magnetinių laukų matavimas yra pritaikomas magnetinės atminties nuskaitymui, biologinių procesų tyrimams, medicininei diagnostikai ir t.t. Sukinių filtravimo savybė naudojama spintroniniuose prietaisuose.

Šiame pranešime pristatomi rezultatai su Ta/IrMn/CoFe/Cu/CoFe/Ta struktūros sukinių sklendėmis. Pristatomos sluoksnių auginimo ir bandinių formavimo technologijos, sluoksnių magnetovaržos ir jų priklausomybė nuo sukinių sklendės struktūros. Taip pat, supažindinama su biojutiklio, paremto sukinių sklende, kūrimu.



**1 pav.** Ta(5nm)/ IrMn (15nm)/ CoFe (4nm)/ Cu (2nm)/ CoFe (5nm)/Ta (5nm) struktūros, suformuotos 6 mm × 2 μm kanalu, magnetovarža.