

Kilka nowych propozycji urządzeń magnonicznych wykorzystujących dynamiczne sprzężenie pomiędzy falami spinowymi

1920

1920-2020



100 YEARS of POLISH PHYSICAL SOCIETY

2020

K. Szulc,¹ P. Graczyk,² M. Zelent,¹ P. Gruszecki,¹ and M. Krawczyk¹

¹*Wydział Fizyki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Poznańskiego 2, Poznań*

²*Instytut Fizyki Molekularnej Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu, M. Smoluchowskiego 17, 60-179 Poznań*

Fale spinowe występują w szerokim zakresie częstotliwości, od setek MHz do dziesiątek GHz przy odpowiadających im długościom fal od mikrometrów do nanometrów. Ich widma częstotliwościowe mogą być dostrajane przez zewnętrzne pole magnetyczne i zależą od konfiguracji magnetyzacji. Te właściwości powodują, że urządzenia magnoniczne są obiecujące do zastosowań w technologiach mikrofalowych i przetwarzaniu informacji, dając nadzieję na ich miniaturyzację, zwiększenie efektywności przetwarzania informacji przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów energetycznych ich funkcjonowania w stosunku do obecnie stosowanych rozwiązań. Fale spinowe i urządzenia magnoniczne są też w centrum naszych badań. Pokazujemy tworzenie struktury pasmowej dla fal spinowych i otwieranie przerw pasmowych w cienkich warstwach ferromagnetycznych z różnymi rodzajami okresowości wprowadzanymi poprzez modyfikacje strukturalne czy tworzenie domen magnetycznych. Demonstrujemy wpływ złamania relacji wzajemności w widmach fal spinowych i proponujemy podstawowe urządzenia magnoniczne pozwalające na kontrolę kierunku biegnących fal spinowych, transdukcję między różnymi typami fal oraz dalsze perspektywy wykorzystania ich do konstrukcji bramek logicznych.

Prezentowane badania były częściowo finansowane przez Narodowe Centrum Nauki projekt numer UMO-2018/30/Q/ST3/00416 i z programu Horyzont 2020 Unii Europejskiej MSCA-RISE GA 644348 (MagIC).

Bibliography:

1. P. GRACZYK AND M. KRAWCZYK, PHYS. REV. B 96, 024407 (2017).
2. C. BANERJEE, ET AL., PHYS. REV. B 96, 024421 (2017).
3. P. GRACZYK, ET AL., NEW J. PHYS. 20, 053021 (2018).
4. K. SZULC, ET AL., ARXIV: [HTTPS://ARXIV.ORG/ABS/2002.06096](https://arxiv.org/abs/2002.06096) (2020).

Keywords: *magnonika, fale spinowe*

