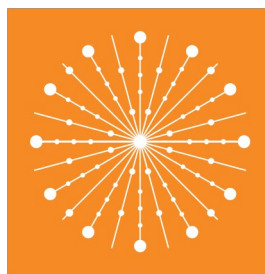


2019
6-7 KWIETNIA

SYMPOZJUM
MŁODYCH
NAUKOWCÓW
WYDZIAŁU FIZYKI UW



Charakteryzacja ośrodków absorpcyjnych w bliskiej podczerwieni

Jakub Szlachetka¹

¹ *Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej*

Fotony wytwarzane w procesie SPDC (Spontaneous parametric down-conversion) zazwyczaj rozprzestrzeniają się poprzez elementy optyczne, takie jak światłowody, soczewki i płytki półdzielące [1,5]. Naszym celem jest wykorzystanie niekonwencjonalnych elementów optycznych, których produkcja stała się ostatnio możliwa ze względu na szybki rozwój nanotechnologii. Takie zminiaturyzowane urządzenia są zazwyczaj zintegrowane na mikroczipach, które później mogą stać się częścią większych obwodów kwantowych [2,3,4]. Przykładem dostarczają metamateriały, które są okresowymi układami metalicznych nanostruktur. Podczas oddziaływania tych nanostruktur ze światłem zostają wytworzone polarytony plazmonów powierzchniowych. Są to hybrydowe wzbudzenia łączące pola elektromagnetyczne z koherentnymi oscylacjami plazmy walencyjno elektronowej.

W tej pracy eksperymentalnie został scharakteryzowany nanostrukturalny dzielnik wiązki, który został zaprojektowany tak, aby zapewniał 25% odbicia i transmisja oraz 50% absorpcji [6]. Dzięki charakteryzacji zostały wyznaczone współczynniki odbicia, transmisji oraz absorpcji w zależności od długości fali. Co pozwoliło na pomiar kwantowej interferencji (Efekt Hong-Ou-Mandel) plazmonów przy użyciu lasera wytwarzającego słaby stan koherentny.

- [1] B. Saleh, M. Teich (2007) Fundamentals of photonics
- [2] J. S. Fakonas, A. Mitskovets and H. A. Atwater (2015) New J. Phys. 17 023002
- [3] G. Fujii, D. Fukuda, and S. Inoue (2014) Physical Review B 90, 085430
- [4] G. Di Martino, Y. Sonnefraud, M. S. Tame, S. Kéna-Cohen, F. Dieleman, Ş. K. Özdemir, M. S. Kim, and S. A. Maier (2014) Physical Review A. 1, 034004
- [5] S. M. Barnett, J. Jeffers, A. Gatti, R. Loudon (1998) Physical Review A 3, 57
- [6] J. Li, A. Salandrino, and N. Engheta (2007) Physical Review B 76, 24540