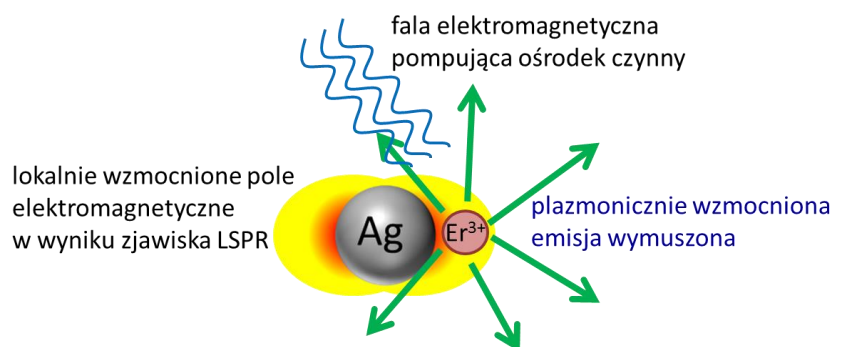


Badanie wpływu plazmonów powierzchniowych na zjawisko emisji wymuszonej w nanokompozytach plazmonicznych domieszkowanych jonami ziem rzadkich.

Celem projektu jest zbadanie wpływu zlokalizowanego rezonansu plazmonów powierzchniowych (*ang.* 'localized surface plasmon resonance' - LSPR) na zjawisko emisji wymuszonej w nanokompozytach plazmonicznych domieszkowanych jonami ziem rzadkich (Rys. 1). Zjawisko emisji wymuszonej wykorzystywane jest w materiałach laserowych, a także we wzmacniaczach optycznych wykorzystywanych w telekomunikacji światłowodowej. Jednym ze sposobów zwiększenia wydajności urządzeń, których działanie oparte jest na zjawisku emisji wymuszonej może być wykorzystanie tzw. plazmonów powierzchniowych pochodzących od metalicznych/półprzewodnikowych nanostruktur. Jak pokazały najnowsze odkrycia naukowe materiały te wykorzystują specjalną właściwość nanostruktur metalicznych (lub półprzewodnikowych), jaką jest skupianie fali świetlnej w ich bardzo niewielkich objętościach. W wyniku tego może nastąpić wzmocnienie szeregu zjawisk optycznych takich jak emisja spontaniczna, rozpraszanie ramanowskie czy emisja wymuszona. Obecnie materiały plazmoniczne badane są pod kątem wykorzystania ich w biosensorach medycznych, foto-termoterapii nowotworowej, układach fotowolotacyjnych, nanolaserach i innych.

Z wiedzy autora projektu wynika, że brak jest odniesień literaturowych do badań wpływu plazmonów powierzchniowych na emisję wymuszoną pochodzącą od jonów ziem rzadkich. Jony ziem rzadkich (głównie lantanowce) znalazły szereg zastosowań w odniesieniu do laserów i wzmacniaczy optycznych opartych na ciele stałym. Z tego względu interesujący jest z punktu widzenia zarówno naukowego, jak i w przyszłości aplikacyjnego temat wzmocnienia procesu wymuszonej emisji jonów ziem rzadkich poprzez oddziaływanie ich z plazmonami powierzchniowymi.

Kompozyty wytworzone w projekcie mają być otrzymywane nowatorską metodą mikrowyciągania. Jest to jedyny przypadek na świecie użycia metody mikrowyciągania do uzyskania kompozytów plazmonicznych zawierających nanocząstki metaliczne lub półprzewodnikowe. Dodatkową domieszką do kompozytów będą jony ziem rzadkich. Aby udowodnić wpływ plazmonów powierzchniowych na emisję wymuszoną jonów ziem rzadkich planowany jest szereg badań takich jak pomiary spektroskopowe, fotoluminescencyjne, kinetyka zaniku fotoluminescencji. Zostanie także wykonany układ pomiarowy i przeprowadzone zostaną próby uzyskania emisji wymuszonej w otrzymanych materiałach.



Rys. 1. Schemat obrazujący główne założenie projektu.