NOWE PODEJŚCIE Do WYTWARZANIA I SPOSOBU DETEKCJI W CZUJNIKACH OPARTYCH NA ZJAWISKU REZONANSU PLAZMONOWEGO

Marcin Łapiński1,\*, Robert Kozioł1, Agnieszka Zawadzka2, Wojciech Sadowski1, Barbara Kościelska1

# 1Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej, Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12,80-233 Gdańsk

2Wydział Elektroniki, Fotoniki i Mikrosystemów, Politechnika Wrocławska, ul. Zygmunta Janiszewskiego 11/17, 50-372 Wrocław

\*autor korespondencyjny: marcin.lapinski@pg.edu.pl

Brak zwilżalności powierzchni podłoża przez cienką warstwę metaliczną, prowadzi do formowania izolowanych nanowysp. Powstawanie metalicznych nanowysp może być stymulowane przez wysoką temperaturę. Jest to szybki i łatwo kontrolowany proces, w wyniku którego powstają, osadzone na podłożu, struktury aktywne optycznie – tak zwane platformy plazmoniczne. Zjawisko przesunięcia częstotliwości rezonansu plazmonowego, na skutek zmiany właściwości elektrycznych otoczenia nanostruktur (takich, jak np. przenikalność elektryczna), może być z powodzeniem wykorzystywane do detekcji cieczy lub gazów. Prezentowane tu podejście jest prostsze, niż często opisywany w literaturze pomiar zmian współczynnika załamania światła.

Badane nanostruktury plazmoniczne wykonano poprzez termiczne odwilżanie cienkiej warstwy złota naniesionego na szklane podłoże. Badania pokazały silną zależność rozmiaru i liczby sferycznych nanowysp, od grubości początkowej cienkiej warstwy złota. Daje to możliwość precyzyjnego wytwarzania zaprojektowanych nanostruktur. Możliwość wykorzystania wytwarzanych platform plazmonicznych w zastosowaniach czujnikowych sprawdzono na przykładzie detekcji alkoholu. Uzyskane wyniki pokazały liniową odpowiedź~~,~~ tak zbudowanego czujnika, na zmianę stężenia etanolu w wodzie. Dodatkowo, w cyklicznych pomiarach, sprawdzona została stabilność działania czujnika.

Przeprowadzone badania udowodniły możliwość zastosowania wytwarzanych nanostruktur plazmonicznych, jako elementów optycznie aktywnych w czujnikach.