

24.05.2022, Doruch

Streszczenie pracy pt. "Tight-binding framework to study optical properties of graphene nanoantennas with adatoms" - wersja polska

W pracy wprowadzone zostały narzędzia umożliwiające opis hybrydowych układów złożonych z nanopłatka grafenowego i sprzężonego z nim układu dwupoziomowego w obecności zewnętrznego pola elektromagnetycznego. Przedstawiony formalizm łączy perspektywy z różnych dziedzin fizyki, w szczególności fizyki ciała stałego oraz optyki i plazmoniki. Nanopłatki grafenowe wraz z adatomem opisywane są przy wykorzystaniu przybliżenia ciasnego wiązania w formalizmie jednocząstkowym. Dzięki temu prezentowana metoda jest mało wymagająca obliczeniowo i pozwala na symulowanie względnie dużych układów składających się z setek atomów. Ewolucja w czasie opisywana jest przy użyciu równania master, z uwzględnieniem dysypacji w dwóch różnych formach. Praca przedstawia także opis procesów zachodzących w układzie dwupoziomowym - oscylacji Rabi'ego i emisji spontanicznej - oraz modyfikacji ich przebiegu w obecności płatka grafenowego. Istotną część pracy stanowią przewidywania dotyczące ewolucji wspomnianych hybrydowych układów złożonych z nanopłatka i adatomu, które uzyskałam numerycznie implementując stworzony model w języku Python. W pracy przedstawione są wyniki prezentujące m. in. poziomy energetyczne różnych układów hybrydowych, rozkład przestrzenny ładunku stanów własnych opisywanych układów, spektra absorpcji, czy też wpływ płatka grafenowego na procesy zachodzące w adatomie, takie jak oscylacje Rabi'ego i emisja spontaniczna.

Yhorik Miviam