

Mgr inż. Krzysztof Kolasiński

Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH

## Streszczenie

rozprawy doktorskiej: pt. „Modelowanie mikroskopii bramki skanującej w układach otwartych z dwuwymiarowym gazem elektronowym”

Rozprawa porusza temat techniki mikroskopii bramki skanującej (SGM), która pozwala na wprowadzenie do układu dodatkowego kontrolowanego parametru tj. potencjału od naładowanego ostrza mikroskopu sił atomowych (AFM). Metoda ta polega na pomiarze przewodności układu m.in. w funkcji położenia naładowanego ostrza AFM, które poprzez oddziaływanie elektrostatyczne zaburza lokalnie gaz elektronowy znajdujący się pod powierzchnią próbki, wpływając w ten sposób na przewodność układu. Interpretacja możliwych wyników stanowi jeden z problemów omawianych w tej pracy. Oprócz samej problematyki interpretacji obrazów otrzymywanych za pomocą techniki SGM, rozprawa porusza m.in. kwestię możliwości przeprowadzenia doświadczenia Younga na gazie elektronowym, możliwe zastosowanie układu SGM z podwójnym ostrzem, interpretację wyników doświadczalnych otrzymanych dla kwantowego interferometru hallowskiego, czy obrazowanie trajektorii elektronowych na złączach n-p w grafenie. Dodatkowo, w ramach rozprawy została opracowana oryginalna metoda liczenia transportu kwantowego w układach z zaburzeniem o charakterze lokalnym, zapisanych w formalizmie ciasnego wiązania. Rozprawa skupia się również na wpływie zaburzeń punktowych na zjawiska interferencyjne w układach z kwantowym kontaktem punktowym. W ostatniej części pracy zbadano również wpływ oddziaływania spin-orbita na efektywny czynnik Landego oraz zaproponowano nową metodę pomiaru stałych oddziaływania SO typu Rashby i Dresselhausa z pomiaru przewodności układu w funkcji kierunku i amplitudy pola magnetycznego.

Kraków, 15.01.2017r