

**Tytuł rozprawy: „Własności transportowe nanodrutów o strukturze powłokowo-rdzeniowej”**

Promotor: prof. dr hab. Janusz Adamowski (e-mail: [Janusz.Adamowski@fis.agh.edu.pl](mailto:Janusz.Adamowski@fis.agh.edu.pl))

Promotor pomocniczy: dr inż. Paweł Wójcik (e-mail: [Pawel.Wojcik@fis.agh.edu.pl](mailto:Pawel.Wojcik@fis.agh.edu.pl))

Spintronika (elektronika spinowa) zajmuje się zjawiskami wynikającymi z istnienia spinu elektronu zachodzącymi w przyrządach półprzewodnikowych i metalicznych. Przyrządy spintroniczne służą do generacji, modyfikacji i detekcji prądów spinowych, czyli prądów elektronów o uporządkowanych spinach. W zakres spintroniki wchodzi także badania kubitów spinowych, w tym procesy zapisu/odczytu i przetwarzania informacji kwantowej, co może być wykorzystane w przyszłych komputerach kwantowych. Z tych powodów zależny od spinu transport elektronów w nanourządzeniach półprzewodnikowych jest obecnie przedmiotem intensywnych badań prowadzonych w wielu renomowanych laboratoriach naukowych na całym świecie.

W ramach proponowanej pracy doktorskiej planowane są badania teoretyczne oraz symulacje komputerowe procesów transportu elektronów w półprzewodnikowych nanodrutach o strukturze powłokowo-rdzeniowej. Doktorant będzie pracował nad następującymi zagadnieniami: (1) badanie struktury elektronowej nanodrutów powłokowo-rdzeniowych w modelach kp i ciasnego wiązania, (2) badanie magnetotransportu w nanodrutach rdzeniowo-powłokowych o różnej geometrii, (3) badanie transportu spinu w nanodrutach powłokowych-rdzeniowych z uwzględnieniem oddziaływania spin-orbita, (4) badanie sterowania prądem spinowym za pomocą elektrod bramek, (5) badanie zjawiska termoelektryczności w nanodrutach powłokowo-rdzeniowych.

Badania te będą wykonywane we współpracy z grupą prof. Guido Goldoniego (Instytut CNR Nano, Modena, Włochy). Przewidywane są staże naukowe doktoranta na Uniwersytecie w Modenie oraz start doktoranta w konkursach o granty Narodowego Centrum Nauki i Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.