

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Głównym celem projektu jest synteza i zbadanie własności elektronowych hybrydowych układów grafen/izolator topologiczny. Cechą charakterystyczną tego typu materiałów jest niezwykła struktura elektronowa w wyniku czego nośniki ładunku poruszają się w tych materiałach z bardzo dużymi prędkościami. Do opisu ich zachowania trzeba zastosować równania dla bezmasowych fermionów Diraca. W rezultacie w tego typu układach można testować formalizm elektrodynamiki kwantowej. Realizacja projektu w pierwszej kolejności będzie prowadziła do zgromadzenia fundamentalnej wiedzy o procesach wytwarzania tego typu materiałów hybrydowych oraz możliwościach ochrony antykorozyjnej powierzchni izolatora topologicznego. Własności elektronowe układów będą projektowane i nadawane podczas syntezy poprzez sterowanie parametrami procesów osadzania warstw. Prowadzone badania pozwolą ponadto określić w jaki sposób oddziaływania pomiędzy materiałami budującymi heterostruktury wpłyną na własności elektronowe i transport spinowo spolaryzowanych nośników ładunku w ramach opracowanego układu złożonego. Wiedza zgromadzona w trakcie realizacji projektu może zostać wykorzystana na potrzeby elektroniki i spintroniki a w dalszej perspektywie przyczynić się do zaprojektowania i budowy komputerów kwantowych.