

Tytuł projektu:

Ultracienkie warstwy Sb z właściwościami dwuwymiarowego (2D) izolatora topologicznego

Opis projektu:

Proponowane są kompleksowe badania ultracienkich warstw antymonu, pierwiastka potencjalnie możliwego do wykorzystania jako izolatora topologicznego. Spośród dwu niezbędnych cech izolatora topologicznego - istnienia przerwy energetycznej i występowania stanów powierzchniowych o specyficznej symetrii, umieszczonych w przerwie energetycznej, antymon posiada jedynie pożądane stany energetyczne. Otworzenie przerwy energetycznej w antymonie mogłoby uczynić zeń izolator topologiczny.

W półmetalach, a takim materiałem jest antymon, otwarcie przerwy energetycznej jest możliwe, jeśli grubość materiału będzie dostatecznie mała, rzędu kilku warstw atomowych. Zmniejszenie grubości materiału wywołuje jednakże niepożądany efekt sprzężenia elektronowego pomiędzy powierzchnią a podłożem, co może prowadzić do przekształcenia topologicznych stanów powierzchniowych w zwykłe stany powierzchniowe.

Głównym celem projektu jest poznanie i zbadanie mechanizmów fizycznych mogących prowadzić do otwarcia przerwy energetycznej w antymonie. W szczególności, badany będzie kwantowy efekt rozmiarowy ultracienkich warstw, struktura elektronowa podłoża i ich morfologia a także wpływ zaadsorbowanych na powierzchni obcych atomów na możliwość nadania warstwom antymonu cech izolatora topologicznego.