

Wpływ efektów piezotronicznych na działanie przyrządów elektronicznych wytwarzanych w nanostrukturach AIIIIN

W chwili obecnej do wytwarzania elementów elektronicznych i optoelektronicznych wykorzystywane są różne materiały półprzewodnikowe. W elektronice powszechnego użytku najczęściej wykorzystywany jest krzem, który służy na przykład do wykonywania procesorów i układów wielkiej skali integracji. Natomiast materiałem stosowanym do wykonywania białych i niebieskich diod elektroluminescencyjnych (LED) jest azotek galu. Azotek galu jest również stosowany do wykonywania tranzystorów, które mogą pracować z dużymi częstotliwościami (dziesiątki GHz). Tranzystory takie stosuje się na przykład w stacjach bazowych telefonii komórkowej czwartej generacji. Co raz częściej są one też stosowane w radarach. Azotek galu jest materiałem piezoelektrycznym. Oznacza to, że pod wpływem działających sił na jego powierzchni powstaje ładunek elektryczny (efekt ten jest nazywany efektem piezoelektrycznym prostym). Jeżeli natomiast materiał ten umieścimy w polu elektrycznym to nastąpi jego odkształcenie (efekt piezoelektryczny odwrotny).

Celem projektu będzie zbadanie oddziaływania efektów piezoelektrycznych na działanie i właściwości tranzystorów mikrofalowych wykonywanych w nanostrukturach azotków trzeciej grupy układu okresowego. Efekt piezoelektryczny może być zastosowany do konstrukcji innych elementów elektronicznych np. czujników siły.

Projekt przewiduje również prowadzenie badań nad zjawiskami, które występują w przyrządach, szczególnie kontaktach metal-półprzewodnik, pod wpływem oddziaływania sił zewnętrznych. Tego typu przyrządy, w których przy pomocy siły możemy sterować przepływem prądu, nazywane są tranzystorami piezotronicznymi. Badane będą również przyrządy, w których podstawowym zjawiskiem jest wytwarzanie fal akustycznych w półprzewodnikach piezoelektrycznych. Wyniki przeprowadzonych, w ramach projektu badań, umożliwią zaprojektowanie i wykonanie nowych przyrządów piezotronicznych i przyrządów z falami akustycznymi. Piezotronika i piezofotonika są nowymi dziedzinami nauki.