

Półprzewodniki grupy III-N odgrywają bardzo ważną rolę w naszym codziennym życiu. Na bazie tych materiałów zbudowane są białe diody LED, a obecnie trwają intensywne prace nad wytwarzaniem diod LED na zakres UV. Ponadto tranzystory wysokich mocy, które wykorzystywane są w systemach radarowych oraz pojazdach elektrycznych konstruowane są w oparciu o półprzewodniki III-N. Jednym z wyzwań jakie stoi przed półprzewodnikami III-N w kontekście ich zastosowań w diodach LED na UV oraz tranzystorach wysokich mocy jest uzyskanie przezroczystych kontaktów elektrycznych o pożądanych charakterystykach elektrycznych. Niniejszy projekt badawczy poświęcony jest właśnie temu zagadnieniu. W odróżnieniu od wcześniejszych rozwiązań planujemy problem przezroczystych kontaktów elektrycznych rozwiązać poprzez połączenie materiałów III-N z kryształami van der Waalsa (h-BN, MoS<sub>2</sub>, MoO<sub>2</sub>, MoO<sub>3</sub>, itp.). W tego typu kryształach w jednej płaszczyźnie występują bardzo silne wiązania kowalencyjne a między tymi płaszczyznami występują bardzo słabe wiązania van der Waalsa podobnie jak w graficie z którego można wydzielić pojedyncze warstw, tj. warstwy grafenu. Dzięki takiej różnicy w sile wiązań rozmiar takiego kryształu można łatwo zredukować w jednym kierunku do pojedynczej warstwy uzyskując stabilny materiał o dużej przezroczystości oraz kontrolowanych właściwościach elektrycznych. W ramach niniejszego projektu zamierzamy łączyć warstwy kryształów van der Waalsa z materiałami III-N oraz badać właściwości opto-elektryczne takich połączeń.