Projekt 6.3 Wielozłączowe diody laserowe z rozproszonym sprzężeniem zwrotnym – droga do wysokiej mocy optycznej i pracy w trybie jednomodowym

Promotor: dr hab. inż. Grzegorz Muzioł, prof. IWC PAN
Instytut: Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk
Jednostka organizacyjna: Laboratorium Epitaksji MBE NL-14
www: https://www.unipress.waw.pl/mbe/pl

Opis:

Projekt poświęcony jest opracowaniu zupełnie nowego urządzenia optoelektronicznego – wielozłączowej diody laserowej z rozłożonym sprzężeniem zwrotnym. Urządzenie to zawiera kilka złączy pn połączonych złączami tunelowymi. Zaletą tego schematu jest to, że dla tego samego przepływu prądu emisja światła zachodzi w każdej ze studni kwantowych. Można oczekiwać N-krotnego wzrostu mocy wyjściowej wielozłączowego lasera z N sekcjami. Skutkuje to sprawnością różniczkową (fotony na wstrzyknięte elektrony) wyższą niż 100%, za cenę dodatkowego napięcia wymaganego dla każdej sekcji. Siatka dyfrakcyjna umieszczona na powierzchni urządzenia zapewni silne sprzężenie z modem optycznym i laserowanie tylko na jednej długości fali - tej, która pasuje do siatki.

Demonstracja widzialnych wielozłączowych diod laserowych z rozłożonym sprzężeniem zwrotnym otworzy nową dziedzinę urządzeń opartych na GaN i pobudzi nowe kierunki badań. Projekt będzie realizowany we współpracy Instytutu Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk (IWC PAN), CEZAMAT Politechniki Warszawskiej oraz grupy prof. Ulricha Theodora Schwarza z Technische Universität Chemnitz.

Cel projektu:

Projekt będzie realizowany w prace badawcze w ramach projektu OPUS LAP pt. „Wielozłączowe diody laserowe z rozłożonym sprzężeniem zwrotnym - synergia wysokiej mocy optycznej i jednomodowego trybu pracy". Doktorant/-ka zajmował/-a się będzie modelowaniem sprzężenia pomiędzy siatką dyfrakcyjną a modami optycznymi propagującymi się w falowodach wielozłączowych diod laserowych. Dodatkowo, wykonywać charakteryzację optyczno-elektryczną sprocesowanych struktur.

Wymagania:

- stopień magistra w fizyce lub inżynierii materiałowej lub elektrotechnice (lub równoważny, który pozwala na rozpoczęcie studiów doktoranckich w fizyce w kraju wydania);
- bardzo dobra znajomość języka angielskiego;
- umiejętność programowania w jednym z języków: Python, C++ lub podobnym;
- wiedza z zakresu fizyki półprzewodników.