Projekt 6.3 Projektowanie, wytwarzanie i charakteryzacja wielozłączowych diod laserowych z rozłożonym sprzężeniem zwrotnym

Promotor: prof. dr hab. Czesław Skierbiszewski / dr inż. Grzegorz Muzioł
Instytut: Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk
Jednostka organizacyjna: NL-14
www: https://www.unipress.waw.pl/mbe/en

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 będzie się zajmować wzrostem heterostruktur azotku metali grupy III metodą epitaksji z wiązek molekularnych, w szczególności wzrostem wielozłączowych diod laserowych. Dodatkowo, wykonywać będzie podstawową charakteryzację wyhodowanych struktur, w szczególności AFM, DSE, PL, EL, CL i XRD.

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.