Projekt 6.1 Źródła światła widzialnego następnej generacji wykorzystujące kryształy fotoniczne

Promotor: dr hab. Henryk Turski, prof IWC PAN

Instytut: Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk

Jednostka organizacyjna: Laboratorium epitaksji z wiązek molekularnych (NL-14)

WWW jednostki: http://www.unipress.waw.pl/mbe/pl

Opis projektu [background; max 1500 znaków ze spacjami]:

Dołącz do zespołu pracującego nad przełomową technologią laserów emitujących powierzchniowo (SEL) w azotkach grupy III — materiałach o ogromnym potencjale dla optoelektroniki nowej generacji. Tradycyjne podejścia, takie jak VCSEL z rozproszonymi reflektorami Bragga (DBR), napotykają istotne ograniczenia technologiczne, zwłaszcza w zakresie przewodnictwa i efektywności odbicia.

W naszym projekcie stawiamy na innowacyjne rozwiązania: wykorzystanie kryształów fotonicznych (PhC) oraz heterostruktur ze złączami tunelowymi (TJ), które umożliwiają konwersję przewodnictwa typu p- na n-. Dzięki temu eliminujemy kluczowe bariery w projektowaniu SEL, otwierając drogę do bardziej wydajnych, skalowalnych i funkcjonalnych struktur laserowych.

Instytut Wysokich Ciśnień PAN dysponuje unikalną technologią wzrostu kryształów do produkcji takich struktur metodą epitaksji z wiązek molekularnych wspomaganej plazmą azotową. W ramach projektu będziesz mieć okazję pracować z najnowszymi rozwiązaniami w zakresie pionowego układania laserów, integracji PhC oraz projektowania struktur o wysokiej przewodności i swobodzie funkcjonalizacji powierzchni.

Cel projektu [max 500 znaków ze spacjami]:

Naszym celem jest przełamanie technologicznych barier w konstrukcji laserów SEL na bazie azotków grupy III poprzez zastosowanie złączy tunelowych (TJ) i integrację kryształów fotonicznych (PhC). Projekt koncentruje się na analizie pasma fotonicznego, optymalizacji zarastania PhC przez GaN oraz poprawie sprzężenia z emiterem, co umożliwi stworzenie nowej klasy wydajnych laserów powierzchniowych.

Wymagania:

- tytuł magistra z dziedziny fizyki, nanotechnologii, inżynierii materiałowej lub pokrewnych,
- chęć poznania nowych zagadnień z zakresu wzrostu kryształów i optoelektroniki opartej na azotku galu,
- dobra znajomość podstaw fizyki półprzewodników,
- umiejętność podstawowego programowania oraz obróbki danych,
- dobra znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie,
- dobra organizacja pracy oraz umiejętność pracy w zespole.