

## **Projekt 6.5 Diody laserowe i mikro LED na bazie AlInGaN o obszarach aktywnych w kształcie mikrotasów i mikrodysków wytworzonych na strukturyzowanym podłożu**

**Promotor:** prof. dr hab. Piotr Perlin

**Instytut:** Instytut Wysokich Ciśnień Polskiej Akademii Nauk

**Jednostka organizacyjna:** Laboratorium Przyrządów Optoelektronicznych NL-15

**www:** <https://www.unipress.waw.pl/nl15/?file=kop1.php>

### **Opis:**

Emiterzy azotkowe są sercem wielu rodzajów systemów optoelektronicznych spotykanych w życiu codziennym, np. żarówki LED czy światła samochodowe. Ta grupa materiałowa oferuje unikalną możliwość wytwarzania emiterów pracujących w ekstremalnie szerokim zakresie spektralnym – teoretycznie od UV do podczerwieni. W praktyce osiągnięcie tak szerokiego zakresu jest ograniczone przez trudności techniczne związane z własnościami materiałowymi. To znaczy, z różnicą w stałych sieci krystalograficznej związków binarnych InN, GaN and AlN. W konsekwencji, wzrastane heterostruktury są silnie naprężone co prowadzi do negatywnych efektów takich jak defekty, pęknięcia w materiale czy przestrzenna segregacja zawartości indu w warstwach InGaN. Jest to szczególnie ważne w przypadku studni kwantowych, które są rdzeniem azotkowych emiterów światła dla większości zakresu spektralnego. Chociaż obserwuje się dramatyczną poprawę w parametrach komercyjnych zielonych laserów InGaN, ich własności są ciągle w tyle za emiterami z niebiesko-fioletowego zakresu widmowego. Sytuacja jest jeszcze trudniejsza dla emiterów o większej zawartości indu – czerwonych.

### **Cel projektu:**

Celem tego projektu jest wytworzenie obszarów aktywnych InGaN/GaN dla emiterów w kształcie mikro tasów i dysków. W zależności od szczegółów kształtu wzoru na powierzchni podłoża przed epitaksją, możemy osiągnąć znaczące zwiększenie wbudowywania się indu w studnie kwantowe (w wyniku redukcji naprężenia w warstwach). Oczekujemy również poprawy parametrów przyrządów dzięki wprowadzeniu lokalizacji nośników w kierunku lateralnym oraz poprawienie własności falowodowych struktur laserowych.

### **Wymagania:**

- znajomość fizyki ciała stałego, ze szczególnym uwzględnieniem fizyki półprzewodników, szczególnie preferowana znajomość fizyki półprzewodników AlInGaN,
- mile widziane doświadczenie w charakteryzacji optycznej typu fotoluminescencja, elektroluminescencja,
- mile widziane doświadczenie w pracy w środowisku typu cleanroom,
- płynna znajomość języka angielskiego w mowie i piśmie,
- tytuł magistra lub magistra inżyniera w dziedzinie fizyki, elektroniki lub inżynierii materiałowej
- znajomość programów Origin, MS Word, MS Excel