

Niniejsza praca poświęcona jest układom laserowym generującym fale elektromagnetyczne o długości fali wynoszącej ok. $3\mu\text{m}$. W szczególności przedmiotem prac badawczych jest konstrukcja impulsowych układów laserowych, które generują promieniowanie w zakresie średniej podczerwieni przy wykorzystaniu włókien fluorkowych domieszkowanych jonami dysprozu. Zgodnie z wiedzą autora na dzień powstawania tezy pracy nie istnieją na świecie układy laserów światłowodowych pracy impulsowej domieszkowane dysprozem z modulacją wzmocnienia, które generują promieniowanie o długości fali ok. $3\mu\text{m}$, a istniejące układy z modulacją dobroci znacząco odbiegają parametrami od źródeł wykorzystujących włókna domieszkowane erbem. Lasery światłowodowe domieszkowane dysprozem mają liczne potencjalne zastosowania m.in. w spektroskopii, medycynie, przemyśle oraz telekomunikacji. Dlatego też jednym z celów prac badawczych jest przeanalizowanie powodów takiego stanu rzeczy oraz zaprojektowanie i konstrukcja impulsowych układów laserowych, wykorzystujących włókna fluorkowe domieszkowane dysprozem, z modulacją wzmocnienia oraz modulacją dobroci.

W pracy tej przedstawiono zatem wyniki badań teoretycznych oraz eksperymentalnych, których przedmiotem są układy laserowe zrealizowane przy wykorzystaniu światłowodów fluorkowych domieszkowanych jonami erbu oraz dysprozu. W szczególności przeprowadzono analizę podstawowych układów laserowych pracy ciągłej oraz omówiono zagadnienia techniczne związane z konstrukcją układów laserowych, które generują promieniowanie o długości fali $\sim 3\mu\text{m}$. Dzięki przeprowadzonej analizie i wdrożeniu nowatorskich rozwiązań technicznych, skonstruowano impulsowe układy laserowe o parametrach znacznie poprawionych w porównaniu z wynikami dostępnymi w literaturze. Wyniki przeprowadzonych eksperymentów potwierdzają stawiane hipotezy, a w szczególności możliwość skonstruowania tanich i stosunkowo prostych impulsowych układów laserowych generujących promieniowanie elektromagnetyczne o zakresie średniej podczerwieni przy zastosowaniu włókien fluorkowych domieszkowanych jonami dysprozu z wykorzystaniem zarówno modulacji wzmocnienia jak i modulacji dobroci.

Najbardziej wartościowe wyniki badań zostały opublikowane w czasopismach naukowych: *Journal of Lightwave Technology*, *Journal of Physics-Photonics* oraz *Photonics Letters of Poland*.