

Streszczenie

W prezentowanej pracy, przedstawiono wytworzenie i optyczne badania mikrowętek półprzewodnikowych zbudowanych z materiałów grupy II-VI. Najbardziej istotne wyniki dotyczą magneto-optycznych właściwości półmagnetycznych polarytonów powstających w wyniku silnego sprzężenia pomiędzy ekscytonami w półmagnetycznej studni kwantowej a fotonami węgkowymi. W zależności od mocy pobudzenia, obserwujemy obszar liniowej lub nieliniowej zależności intensywności fotoluminescencji od tej mocy. Dla obszaru liniowego, poddano analizie i zaproponowano modelowy opis gigantycznego rozszczepienia Zeemana. Dla obszaru nieliniowego zbadano kondensat Bosego-Einsteina polarytonów półmagnetycznych w polu magnetycznym. Udowodniono kondensację Bosego-Einsteina polarytonów półmagnetycznych wywołaną polem magnetycznym i przedstawiono interpretację zależności mocy progowej od pola magnetycznego. Przeprowadzono badania nad właściwościami polaryzacyjnymi emisji polarytonów półmagnetycznych oraz nad efektami wskazującymi na tłumienie efektu Zeemana.

Część pracy jest poświęcona technologicznym aspektom związanym z projektowaniem, wzrostem metodą MBE i optymalizacją struktur mikrowętkowych. szczególnie dotyczy to struktur z niemagnetycznymi zwierciadłami Bragga, zawierających półmagnetyczne studnie kwantowe, specjalnie zaprojektowane tak, aby wzmocnić właściwości magneto-optyczne polarytonów węgkowych. Ważne etapy na drodze do realizacji zamierzonego celu stanowią charakteryzacja silnego sprzężenia i występowanie akcji laserowej bez utraty silnego sprzężenia, a więc kondensacji Bosego-Einsteina polarytonów węgkowych.

Wyniki badań związane z magneto-optycznymi właściwościami półmagnetycznych polarytonów węgkowych przedstawione w tej pracy stanowią punkt wyjścia dla dalszych badań nad polaryzacją spinową kondensatów Bosego-Einsteina.