

ÚVOD

Táto monografia vznikla na pôde Optického laboratória, ktoré je v súčasnosti spoločným pracoviskom Katedry fyziky a Katedry telekomunikácií Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline. Monografia sumarizuje pätnásťročný výskum v oblasti vláknovej optiky a osemročný výskum v oblasti polovodičových laserových diód. Zaoberá sa rôznymi metódami, ktoré boli za spomenutý čas rozpracované na spomínanom pracovisku na vyšetrenie optických vlákien a laserových diód. Táto experimentálna práca priniesla rad publikácií, ktoré boli postupne uverejňované v domácich a zahraničných časopisoch, knihách a zborníkoch konferencií. Tieto publikácie tvoria základ monografie a sú priebežne citované v jednotlivých kapitolách.

Monografia je rozdelená na dve časti. Prvá sa zaoberá šírením elektromagnetického žiarenia v optických vlnovodoch a generáciou žiarenia v polovodičových štruktúrach a tvorí teoretický základ druhej experimentálnej časti. Nájde sa v nej podrobnejšie opísané niektoré vlastnosti optických vlnovodov, ktoré majú význam pri štúdiu ich parametrov. Vysvetľujú sa tu pojmy ako fázová konštanta šírenia, slabovedúci vlnovod, ortogonálnosť módov a opisujú sa analytické riešenia planárneho a vláknového optického vlnovodu so skokovým profilom indexu lomu. Teória planárneho vlnovodu nachádza uplatnenie pri popise šírenia žiarenia v polovodičových laseroch a teória vláknového optického vlnovodu pri optických vláknach. V prvej časti tiež nájdeme popis vzniku spontánnej emisie v polovodičových emisných diódach a taktiež stimulovanej emisie v laserových diódach.

V druhej časti monografie sú opísané rôzne „netradičné“ experimentálne metódy vyšetrenia parametrov optických vlákien a polovodičových laserových diód realizované v Optickom laboratóriu. Nájde sa tu i popis experimentálnych aparátov používaných pri jednotlivých meraniach. Jednotlivé kapitoly sa postupne zaoberajú transversálnou ofsetovou metódou, medzimódovou interferenciou v optických vláknach, vplyvom ohybu vlákien na ich prenosové vlastnosti, rastrovaním optických polí optickými vláknami a špeciálnymi optickými vláknami.

Cieľom tejto monografie je charakterizácia prenosových vlastností a parametrov optických vlákien a polovodičových laserových diód využitím rôznych netradičných experimentálnych techník, ktoré vychádzajú z teoretických znalostí šírenia sa elektromagnetického žiarenia optickými vlnovodmi. Tieto techniky spolu so štandardnými metódami merania parametrov spomínaných optických štruktúr, ktoré sú stanovené rôznymi technickými odporúčaniami, umožňujú komplexne charakterizovať rôzne typy telekomunikačných vlákien, no i nové druhy optických vlákien i laserových diód.

Na záver úvodu úprimne ďakujeme recenzentom monografie prof. Ing. Jozefovi Jasenekovi, CSc. a doc. RNDr. Petrovi Hlubinovi, CSc. za dôsledné prečítanie rukopisu a za cenné námety a pripomienky, ktoré pomohli pri jeho skvalitnení.

