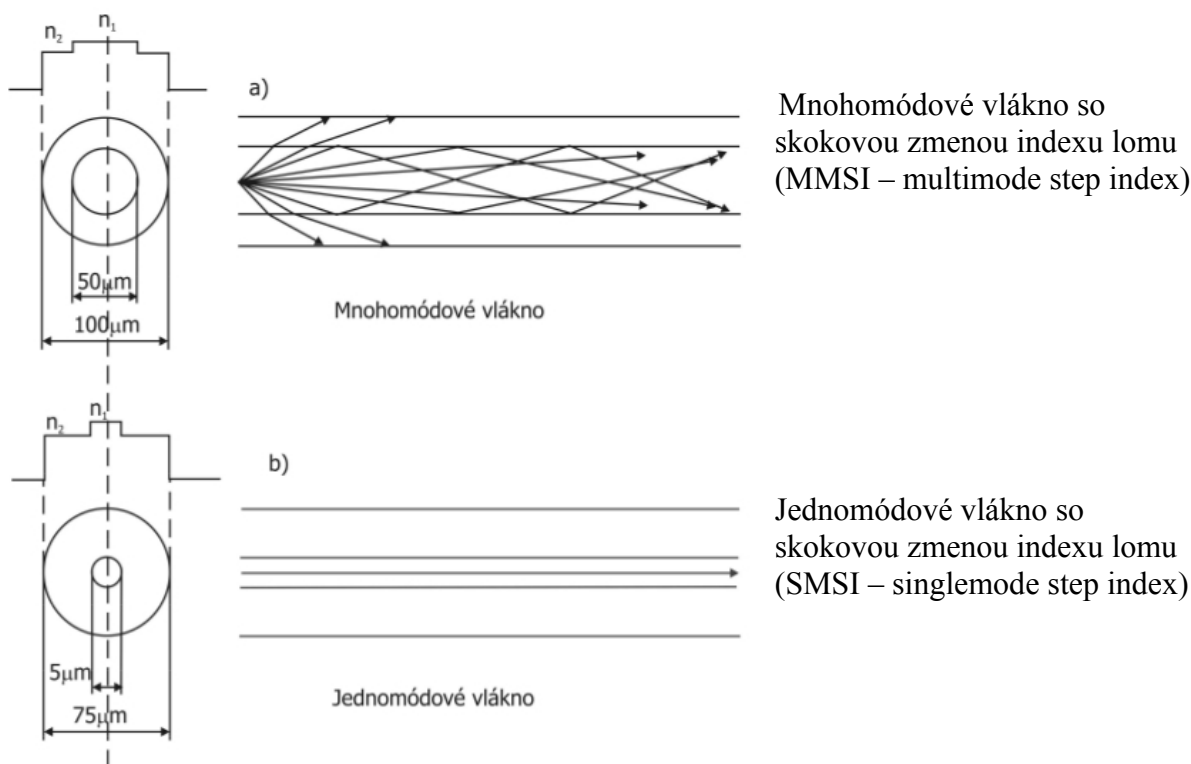
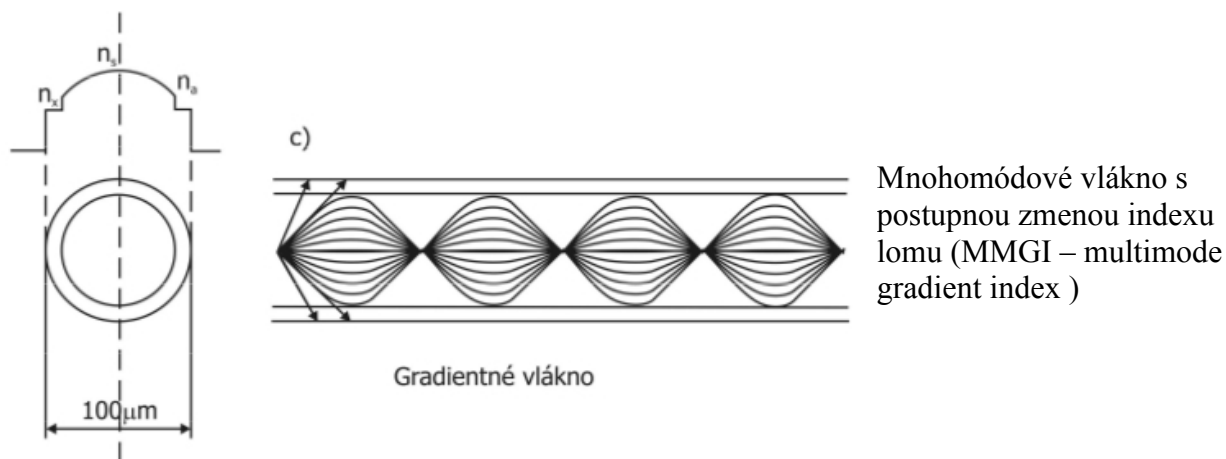


Typy vlnodov, prenosové vlastnosti, vzájomná komparácia

Optické vlákno je najčastejšie zložená z dielektrického valcového vlákna s indexom lomu n_1 (tzv., jadro), na ktorom je koncentricky nanosená dielektrická vrstva s indexom lomu n_2 . Tieto indexy lomu musia spĺňať podmienku $n_1 > n_2$, pričom ich pomer sa musí blížiť k jednotke. Rozloženie elektromagnetického poľa v svetlovode je závislé od rozmerov vlákna r_1 a r_2 a pomeru indexu lomu n_1/n_2 . V prípade, že priemer jadra $2r_1$ je podstatne väčší ako dĺžka vlny budiaceho žiarenia, vytvára sa vo vlákne veľké množstvo módov elektromagnetického poľa (niekoľko sto až niekoľko tisíc), ktoré sa šíria súčasne. V tomto prípade ide o tzv. mnohomódový prenos. Keď chceme, aby bol prenášaný len jeden mód elektromagnetického poľa, musí byť priemer jadra $2r_1$ rádovo rovnaký ako je dĺžka vlny prenášaného elektromagnetického poľa (prakticky $r_1 \approx 0,5 - 5 \text{ nm}$) a hodnota pomeru indexu lomu jadra a plášťa n_1/n_2 sa musí blížiť k jednotke. V tomto prípade hovoríme o jednomódovom prenose.



Okrem už uvedených typov svetlovodov bolo vyvinuté vlákno a jadrom, ktorého hodnota indexu lomu n_x sa znižuje od pozdĺžnej osi vlákna (od stredu) radiálnym smerom ku okraju jadra (gradientné vlákno).



Výhoda tohto konštrukčného usporiadania, tzv. gradientného mnohomódového vlákna spočíva v podstatnom znížení šíriacich sa módov oproti mnohomódovému vláknu s konštantnou hodnotou indexu lomu v jadre, a tým v podstatnom znížení vplyvu rozdielných skupinových časov šírenia jednotlivých módov.

MMSI – veľké množstvo módov, nízka prenosová kapacita, vyššia NA (numerická apertúra), obmedzenie vplyvom módovej disperzie

GMSI – menšie množstvo módov, profil indexu lomu platný len pre jednu vlnovú dĺžku, nižšia NA , znižuje módovú disperziu,

SMSI – jediný šíriaci sa mód, vysoké prenosové rýchlosti (Gbit/s), najmenšia NA