

Metoda konečných diferencí v časové doméně (Finite-Difference Time-Domain method - FDTD) vychází z numerického řešení Maxwellových rovnic a v dnešní době je často používána k simulaci optické odezvy od fotonických struktur. Tato práce poskytuje rychlý úvod do FDTD a několika nejdůležitějších rozšíření, které ji činí velmi univerzální. Z důvodu získání podrobnější analýzy fotonických struktur, je zde také zmíněna metoda matic přenosu (transfer matrix method - TMM). Kód je nejdříve otestován na jednoduchých strukturách, kde může být řešení porovnáno s jinými, ať už numerickými či analytickými metodami. Odladěný kód je použit na vylepšení fotonických krystalů užitých pro zvýšení citlivosti biosenzorů založených na změně indexu lomu zkoumané látky. V neposlední řadě jsou zkoumány vlastnosti (citlivost a Q-faktor rezonančního maxima) děrovaného vlnovodu v jedno-, dvou- a tří-dimenzionální simulaci. Je ukázáno, že i tato jednoduchá struktura může na poli biosenzorů soupeřit s komplexními fotonickými krystaly.