

Rámcové téma práce: Pokročilé tvarování svazku pro efektivní mikro/nanostrukturování

Typ Práce: BP, VU, DP

Školící pracoviště: HiLASE, Fyzikální ústav AV ČR

Vedoucí: Ing. Petr Hauschwitz, Ph.D., MBA

Konzultant: Ing. Alexandr Jančárek, CSc

Abstrakt:

Tvarování svazku s pomocí prostorového modulátoru světla je pokročilou metodou, která umožňuje tvarovat a dělit svazek dle téměř libovolné geometrie a přizpůsobit tak parametry svazku dané aplikaci. V případě laserového mikro/nanoobrábění se pro tyto účely využívá prostorový modulátor světla. Ten je složen z tekutých krystalů jejichž natočením můžeme modifikovat vlnoplochu dopadajícího záření. Díky tomu je možné v obrazové rovině měnit, jak intenzitní profil svazku, tak jeho tvar i počet svazků. Dle požadovaného tvaru v obrazové rovině je potřeba vypočítat fázový hologram pro prostorový modulátor světla. Algoritmy pro výpočty fázových hologramů lze rozdělit na iterační a neiterační. Velmi často se využívá např. Gerchberg-Saxtonův (GS) iterační algoritmus, který může být dále vylepšen např. s využitím AI.

HiLASE disponuje state of the art technologií pro mikroobrábění s využitím prostorového modulátoru světla a drží s touto technologií světový rekord v rychlosti nanoobrábění otevírající dveře k budoucímu průmyslovému využití.

Cílem této práce bude seznámit se s problematikou ablace ultrakrátkými laserovými pulzy a problematikou výpočtu fázových masek pro generování libovolných tvarů a intenzit svazku pro relevantní průmyslové a vědecké aplikace a optimalizaci těchto hologramů nad rámec běžného GS algoritmu.

