

Abstrakt: Cílem této práce je zkoumat možnosti aplikace regularizačních metod založených na Krylovovských podprostorech na diskrétní inverzní úlohy vznikající v single particle analýze (SPA). V první části práce je formulován spojitý model a je vysvětlena jeho diskretizace. Výsledkem je špatně podmíněný inverzní problém  $Ax \approx b$ , kde  $A$  je lineární operátor a  $b$  reprezentuje naměřená data zatížená šumem. V práci jsou zahrnuty teoretické základy a přehled vybraných metod pro řešení obecných lineárních inverzních problémů. Dále se práce zaměřuje na specifické vlastnosti inverzních problémů ve SPA a zahrnuje experimentální analýzu založenou na synteticky vygenerovaných SPA datech (experimenty jsou provedeny v prostředí Matlab). V další části se práce zaměřuje na metodu založenou na iterativním hybridním LSQR s vnitřní Tikhonovskou regularizací. Diskutovány jsou též vhodné zastavovací kritérium a metoda pro volbu regularizačního parametru pro vnitřní regularizaci. Na základě vlastní implementace (v prostředí Matlab a v C++) jsou výsledky navržené metody analyzovány na sérii modelových SPA dat, kde se uvažuje zatížení vysokou hladinou šumu a realistické rozložení projekčních úhlů. Metoda je dále porovnávána s dalšími regularizačními metodami včetně metody ART tradičně používané v SPA. Výsledky ukazují mnohé výhody navrhované metody.