

Tato práce se věnuje problému aproximace řešení lineárních inverzních úloh  $Ax \approx b$  se zhlazujícím operátorem  $A$  a s pravou stranou  $b$  zanesenou náhodným šumem. Pro nalezení vhodné aproximace  $x$  lze využít celou třídu regularizačních metod, které iterativně odhadují řešení pomocí jeho projekce na vhodně zvolený Krylovův prostor malé dimenze. Navzdory tomu, že tato projekce má filtrační vlastnosti, dochází k postupné propagaci šumu do projekce, což vede k semikonvergenci metod. Znalost míry propagace šumu je pak zásadní pro nalezení nejpřesnější aproximace řešení.

Předložená práce studuje propagaci šumu v algoritmech Golub-Kahanovy iterační bidiagonalizace a Lanczosova algoritmu, které vytvářejí příslušný Krylovův prostor pro metody LSQR a MINRES. V práci analyzujeme koeficient, který v každé z metod amplifikuje šum, pro oba algoritmy je tento koeficient vyjádřen pomocí koeficientů Lanczosových polynomů, které jsou generovány při výpočtu ortonormální báze příslušného Krylovova prostoru. Pro Golub-Kahanovu iterační bidiagonalizaci jde o shrnutí a podrobnější rozepsání dostupné literatury, pro Lanczosův algoritmus jde o původní práci. Pro obě metody dále dokazujeme vztah mezi koeficientem amplifikujícím šum a normou příslušného rezidua. Teoretické poznatky z práce jsou ilustrovány numerickými experimenty využívajícími vlastní implementace příslušných metod. Experimentálně je studován i vliv propagace šumu na normu chyby hledaného řešení a chování popisovaných algoritmů v aritmetice s konečnou přesností.