

Název práce: Numerické řešení úloh s dominantní konvekcí

Autor: Petr Lukáš

Katedra: Katedra numerické matematiky

Vedoucí disertační práce: doc. Mgr. Petr Knobloch, Dr., DSc., Katedra numerické matematiky

**Abstrakt:** Numerické řešení skalárních rovnic typu konvekce-difúze-reakce často obsahuje nefyzikální oscilace, které se vyskytují v diskrétním řešení, pokud konvekce je dominantní a pokud jsou používány standardní neadaptivní diskretizace.

Řešení těchto problémů s dominantní konvekcí vyžaduje speciální techniky na potlačení těchto oscilací. Často jsou aplikovány stabilizační metody, které obsahují volné parametry. Tyto parametry pak výrazně ovlivňují kvalitu řešení, ale většinou nevíme, jak je optimálně volit. V předložené práci tyto parametry volíme adaptivně na základě minimalizace funkce (indikátoru chyby), která charakterizuje kvalitu řešení. Používáme nelineární optimalizační metody, které mají omezené požadavky na paměť.

Netriviální požadavek na indikátor chyby je ten, že jeho minimalizací na základě vhodné volby stabilizačních parametrů by mělo dojít k potlačení oscilací bez rozmazání vrstev. V této disertační práci se zabýváme novými indikátory a jejich použitím v různých případech.

**Klíčová slova:** FEM, optimization, SUPG, SDFEM, SOLD, Error indicator