

Ing. Radek Hofman, Ph.D.
hofman.radek@gmail.com

Oponentský posudek bakalářské práce

Student: Václav Lamich

Název práce: Lineární inverzní modely radiačních úniků s apriorní informací o poměrech uniklých látek

Předložená bakalářská práce se věnuje problematice odhadu zdrojového členu pomoci inference měření a matematického modelu šíření, což lze formulovat jako lineární inverzní problém.

Práce je členěna do čtyř kapitol. V úvodní části student stručně popisuje základní koncept matematického modelování šíření škodlivin v atmosféře, vyjmenovává modelované fyzikální veličiny a srovnává jednotlivé typy používaných modelů. Dále představuje obecnou formulaci lineárního inverzního problému pro odhad zdrojového členu.

Druhá část práce obsahuje rešerši metod pro praktické řešení špatně podmíněných inverzních problémů. Student postupně představuje optimalizační a bayesovský přístup pro odhad zdrojového členu a popisuje jejich vzájemnou souvislost. Jsou zde popsány vhodné techniky, jako regularizace pro vynucení řídkosti řešení, hladkosti řešení nebo iterativní metoda pro vynucení pozitivitu řešení. Student dále tyto techniky rozšiřuje tak, aby bylo možno zahrnout přesné nebo přibližné znalosti poměrů mezi jednotlivými prvky stavového vektoru, což slouží jako myšlenkový model pro poměry mezi radionuklidy v reálném problému odhadu zdrojového členu.

Težiště práce spočívá v její experimentální části, které je věnována kapitola třetí. Student zde implementoval algoritmy z kapitoly druhé v Matlabu a srovnává jejich schopnost odhadnout zdrojový člen pomocí dvou různých simulovaných datasetů. Zvolený přístup testování pomocí plně syntetických dat je pro bakalářskou práci zcela dostačující. Student zde ukazuje, jak se mění přesnost odhadu s intenzitou regularizace a s neurčitostí počátečních odhadů poměrů radionuklidů.

V závěru práce student shrnuje dosažené výsledky a vytyčuje další směr výzkumu, ve kterém se chce zaměřit na aplikaci zkoumaných technik na reálná data.

Na práci oceňuji především širokou škálu použitých metod a metodický přístup k jejich vzájemnému porovnání. Vše je podloženo obsáhlým seznamem citované literatury. Dle mého názoru se jedná o kvalitní práci. V textu je možno najít několik chyb a překlepů, např. v sazbě rovnice (2.13). Dále se objevují inkonzistence duktů v sázení vektorů a skalárních veličin. To ovšem nemá vliv na celkovou kvalitu práce a výsledky v ní dosažené. Navrhuji známku **A (výborně)**.

Ve Vídni, 13.8.2020

Radek Hofman