

Oponentní posudek na magisterskou práci Júlie Šuškové

Dynamická korekce vlivu vegetace při modelování vlhkosti půdy z dat SAR pomocí modelu detekce změn

Oponovaná práce Júlie Šuškové se zaměřuje na problematiku kvantitativního určení povrchové půdní vlhkosti z družicových dat Sentinel-1, SAR dat.

Formulace cílů

Studentka se zabývá vlivem vegetace při modelování vlhkosti jakožto faktoru snižujícího korelaci mezi SAR signálem a půdní vlhkostí. Hlavním cílem této práce je kalibrace původního modelu detekce změn a potenciálu odstranění vlivu vegetace pomocí proměnné Cross-Ratio, která zohledňuje stav vegetace a umožňuje dynamicky upravovat hodnotu reference suchého povrchu při modelování. Vedle toho se práce zabývá vlivem sezónních změn na kalibraci modelu a provádí srovnání s produktem ASCAT SM.

Práce s literárními zdroji

Studentka využila široký soubor literárních zdrojů k řešení zadané problematiky. V rámci svého výzkumu konzultovala téma s odborníky z Vídeňské technické univerzity. Práce postupně popisuje principy kvantitativního určení vlhkosti povrchu půdy pomocí optických a mikrovlnných dat, možnosti korekce vegetačního vlivu a vlastnosti SAR signálu.

Vhodnost postupu a technologie zpracování

Kapitola "Data" poskytuje podrobný popis vstupních dat, včetně referenčních měření z meteorologických stanic, Sentinel-1 SAR dat a dalších pomocných informací. Kapitola "Metodika" je dobře strukturovaná, zahrnující popis zpracování dat, modely, kalibrace a následné hodnocení přesnosti. Celý výpočetní postup byl realizován v programovacím jazyce Python.

Úroveň zpracování a metodické splnění cílů

Autorka úspěšně replikovala metodiku detekce vlhkosti půdy ze SAR dat a navrhla postup pro korekci vlivu vegetace. Tento postup zkoumala v několika variantách zahrnujících sezónní vlivy a detekci referenčních hodnot mimo sezónu. Výsledky jsou vhodně prezentovány a diskutovány. Cíle práce byly splněny a technologická úroveň zpracování dat v Pythonu je na vysoké úrovni.

Vlastní přínos autorky spočívá zejména v jejím kritickém přístupu k existujícímu modelu detekce vlhkosti půdy ze SAR dat Sentinel-1 a snaze identifikovat způsoby, jak eliminovat vedlejší vlivy, které lze považovat za šum. Výsledky také poukazují na složitost interakcí mikrovlnného záření s povrchem Země. Otázka je, jestli vlivy jsou lineární nebo vyžadují komplexnější přístup, ať už empirický nebo fyzikální. Diplomová práce významně přispívá k vylepšování známých a prakticky využívaných metod, přičemž tato oblast výzkumu zůstává stále otevřená pro další zkoumání.

Diplomová práce splňuje veškeré formální požadavky, je adekvátně doplněna ilustracemi a tabulkami. Předloženou a oponovanou magisterskou práci Júlie Šuškové doporučuji k obhajobě a navrhuji ji ohodnotit výborně.

V Praze dne 6. září 2024

Ing. Lukáš Brodský, PhD.

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy