

Využití družicových radarových dat pro monitorování záplav v závislosti na typu krajinného pokryvu

Cílem diplomové práce je provést analýzu stávajících metod určení rozsahu zaplaveného území z družicových dat, primárně z radarových dat. Jedná o problematiku, která má velké potenciální praktické uplatnění a proto téma předkládané práce je aktuální. Úkolem diplomanta bylo posunout dále dnes často zmiňovanou leč málo zatím v praxi uplatňovanou metodu družicových dat v situacích, kdy jsou zaplaveny větší či menší plochy rozlitými vodními toky a je zapotřebí informace o rozsahu zaplaveného území.

Zadání diplomního úkolu znamenalo pro studenta především seznámit se s dosavadními metodickými postupy používanými pro daný účel. Cílem bylo proniknout především do problematiky využití radarových dat natolik, aby bylo možné specifikovat zásadní podmínky a procesy ovlivňující kvalitu získaného výsledku a posoudit způsoby jejich kontroly v jednotlivých krocích zpracovatelského procesu. Hlavním úkolem pro diplomanta pak bylo navrhnout upravený vlastní postup a ověřit jeho použitelnost na konkrétních datech ze dvou velkých záplav, které postihly Českou republiku v letech 1997 a 2002. K tomu byly použity družicové scény pořízené kanadskou družicí Radarsat.

Kapitoly věnované vstupu do problematiky a popisu metod zpracování dat je věnována polovina práce. Autor vedle rešerše zpracovatelských metod přidal ještě základní informace o záplavách a jejich vzniku i způsobu organizování záchranných opatření v České republice. Nad rámec zadání je přehledový popis družic vybavených radarem se syntetickou aperturou, které v době psaní práce byly v provozu. Naproti tomu popis funkce radaru při použití v dálkovém průzkumu zahrnuje obecné základy a pro účel práce by bylo přínosnější se zaměřit na vybrané rysy související s tématem a jim se věnovat podrobněji.

S větším úhlem dopadu se snižuje výška nerovnosti pro hodnocení hladkosti povrchu podle Rayleighova kritéria, jak malé úhly dopadu jsou překážkou k identifikaci vodní plochy (str. 30). Nejasný je popis k obrázku 11 na str. 31, kde je uveden výraz Braggova rezonance, zatímco v textu se mluví o Braggově rozptylu. Popis obrázku nevysvětluje jeho obsah.

Ve druhé části se autor věnuje praktickému zpracování s využitím zvolené metodiky na sestavě dvou radarových scén pořízených při záplavách v červenci 1997 na jižní Moravě a jedné scény ze srpnových záplav 2002 zachycující situaci ve středních Čechách. ze zimního období 2005-06. Vzhledem k typu krajiny a datům, které byla k dispozici se autor rozhodl využít deterministického přístupu ke klasifikaci zaplaveného území, kterou doplnil o ruční úpravy a prostorovou filtraci výsledku. Konečný výsledek byl získán úpravu klasifikované vrstvy podle tvaru reliéfu.

Za nedostatečné považuji popsání klasifikačního pravidla použitého pro získání výsledné bitové vrstvy vyjadřující rozsah zaplavení v době pořízení zpracovávané datové scény (str.55). I když byla použita jednoduchá metoda prahování není uvedeno jak byla prahová hodnota stanovena, dokonce ani její číselná velikost.

Malá pozornost je v textu věnována důležité otázce způsobu verifikace výsledků klasifikace. Byl rozdíl mezi klasifikací a hranicí maximálního rozlivu z pozemního šetření považován za chybu klasifikace a brán za základ pro hodnocení úspěšnosti použité metody? Z textu zvolený postup není popsán a proto by autor měl vysvětlit jak dospěl k hodnocení správnosti na straně 59: "Většina pixelů, které byly vybrány jako zaplavené plochy, byly klasifikovány správně". Nebo k závěru na str. 74, kde píše: "Zkoumaná metoda dosahuje v některých oblastech velmi dobrých výsledků." Podle jakého kritéria byly osamocené pixely vyhodnoceny jako chybně klasifikované. Podle čeho je např. zřejmé – jak se píše na str. 62 - že na soutoku je klasifikace chybná.

Podobně nejasně nebo neúplně jsou v textu popsány o další operace nebo předneseny závěry. Jakým způsobem se určovala hranice úseků, na než bylo rozděleno povodí. V textu je zmíněná potřeba generace nových vrstevnic z použité databáze Zabaged, ale bez bližšího udání, jak byly nové vrstevnice získány. Součástí zpracovatelského procesu je prostorová filtrace výstupu z prahování. Není popsán vliv morfologické filtrace na kvalitu výsledku klasifikace. Z pouhého vizuálního srovnání binární mapy před a po filtraci (viz obr.36) nelze rozdíl zjistit. Protože se ve zpracovatelském postupu uplatnilo několik operací na úpravu výstupu není srozumitelné, jaká korekce byla aplikována pro získání vrstvy označené jako korigované v legendě obr. 43 na str. 63. Je tato korekce stejná jako u vrstev prezentovaných jako „data po korekci“ na následujících obrázcích č. 44-48? V diskuzi autor uvádí, že naměřené hodnoty zpětného odrazu jsou odlišné pro vzestupnou a sestupnou dráhu letu. Není pro to ale v práci žádné zdůvodnění.

Pokud se v textu používají k analýze výsledků odkazy na určitá místa (např. obr 44, 48) je žádoucí tato místa vyznačit i v obrazovém doprovodu.

Je škoda, že autor nevěnoval více pozornosti a času závěrečnému rozboru dosažených výsledků, jejich porovnání s pozemními daty a vysvětlení možných příčin rozdílů a nastínění dalších otázek řešení. Přitom samotná práce byla odvedena v potřebném rozsahu. Uvedené nedostatky však kvalitu práce snižují, přitom nejsou mimo dosah a možnosti autora.

Diplomant v průběhu přípravy i práce samotné postupoval podle zadání a provedl všechny zadané úkoly. Přitom prokázal potřebné odborné znalosti i schopnost samostatně řešit technické úkoly. Práci doporučuji k obhajobě.

Praha 23.5.2011

Doc. Ing. Jan Kolář, CSc  
vedoucí diplomové práce