

Posudek diplomové práce Jiřího Matyáše
Zjišťování mokrého sněhu z radarových dat

Mapování sněhové pokrývky a zjišťování vlastností sněhu má nemalý význam pro praktické hydrologické a vodohospodářské použití. V případě této práce bylo jejím úkolem použít data z družicového radaru na odlišení výskytu sněhu vlhkého od suchého. Úkolem studenta bylo současně proniknout do problematiky zpracování dat z radaru se syntetickou aperturou natolik, aby dokázal samostatně s těmito daty pracovat a prokázal tvůrčí přístup při jejich aplikaci na zvoleném testovacím území.

Konkrétně řešeným úkolem je metodika stanovení ploch s výskytem dvou kategorií sněhu: vlhkého sněhu a suchého sněhu. K tomu byly použity celkem tři scény pořízené v různých letech družicí ERS-2. Jako referenční je vzata scéna z června 2010, testovací scény z dubna 1998 a května 2008 posloužily k určení rozsahu pokrývky dvou kategorií sněhu a holé půdy.

Z důvodu větší topografické homogenity zkoumaného území byla vybrána oblast ve zhruba stejné nadmořské výšce kolem 1000 m o rozloze cca 100 km x 160 km v jižní části Norska. Vedle těchto družicových dat student zajistil potřebná pozemní data a to digitální model terénu, data krajinného krytu z databáze Corine a meteorologická dat z doby kolem pořízení družicových dat a data o sněhové pokrývce poskytnutá Norským ředitelstvím vodních zdrojů a energie.

Práce má celkem pět kapitol a shrnutí, doplněných seznamem použité literatury a seznamy tabulek, obrázků a zkratk.

Student předkládá tuto práci k obhajobě v inovované podobě poté, co její loňské znění u obhajoby neuspěla. Stejně jako dřívější verze, je současná práce napsána v anglickém jazyce. Především ve zpracovatelské části je přepracovaná s přihlédnutím ke kritickým připomínkám posudků z minulého roku.

Úvodní části popisují principy funkce radaru se syntetickou aperturou na jedné straně a fyzikální vlastnosti sněhu na straně druhé, spolu s popisem metod, které se dosud pro zjišťování vlastností sněhu v dálkovém průzkumu používají. Závěry autor shrnuje v bodovém sumáři na straně 34 a v tabulce na straně 35.

Práce vykazuje rysy nesoustavné práce, kdy autor převzal některé části z předcházejícího textu včetně nepřesností. Např. u obr. 2 je text, který není v souladu s obdobným popisem v textu, sdělení na str 37, že určení mokrého sněhu z dat SAR je snadné s odkazem na kapitolu 3.4.2, která nic takového neobsahuje, odkaz na kapitolu 3.5.1, která se v práci nevyskytuje.

Z literatury jsou uvedeny tři zpracovatelské metody, které byly použity na určení mokrého a suchého sněhu, případně území bez sněhu z radarových dat. Všechny jsou z minulého desetiletí, jejich modernější verzi v práci Thakura z roku 2013 autor uvádí, ale zůstal u aplikaci metody z roku 2001 stejně jako v minulém roce. Jedná se o prahovou metodu stanovení hledaných dvou kategorií sněhu porovnáním velikosti zpětného signálu s hodnotou v referenční scéně daného území bez sněhové pokrývky. Z klasifikace jsou vyňaty areály lesa a vodních ploch.

Radarová data vyžadují několik operací předzpracování. Jejich provedení je věnována v práci jedna kapitola. Avšak jejich popis je velmi stručný s odoláním na použité programové moduly nástroje ESA SAR Toolbox a ArcMap. Přitom na jejich provedení závisí výsledek klasifikace, i když na konci str. 56 autor o významu korekcí uvádí, že jejich efekty jsou zanedbatelné.

Velmi nízká je úroveň mapových produktů (obr. 17, 18, 19). Obraz je obtížně čitelný, postrádá legendu, vyznačení zájmového území, ke kterému se znázorňovaný obsah vztahuje.

Výsledky získané aplikací zjištěného postupu lze posoudit velmi obtížně, protože pozemní data pro jejich validaci mají mnohem horší prostorové rozlišení. Přesto výsledky u dat z roku 2008 svojí identifikací mokrého sněhu jsou výrazně lepší než u dat z roku 1998. Autor se pokusil o mírnou úpravu použitého klasifikačního algoritmu, avšak rovněž bez valného úspěchu.

Autor pracoval s velkou mírou samostatnosti a navázal kontakt se zahraničním pracovištěm. Přes nepochybné zlepšení kvality práce a odstranění mnoha nedostatků, není práce bez chyb, které by se při soustavnějším a vytrvalejším úsilí daly odstranit. Na rozdíl od předešlého roku, však předložená diplomová práce splňuje požadavky kladené na práci tohoto typu. Její hodnocení se pohybuje mezi známkami velmi dobře a dobře; výsledná známka bude záviset na průběhu obhajoby.

Praha, 12.9.2014

Doc.Ing. Jan Kolář, CSc
vedoucí diplomové práce