

Posudek diplomové práce Jiřího Brázdy
Analýza povrchové teploty získané pomocí DPZ v České republice

Vypracovaná diplomní práce je věnována aplikaci družicových dat na určování teploty zemského povrchu. Jedná se o aplikaci dálkového průzkumu, která je v současných podmínkách sledování globálních klimatických změn velmi aktuální. V praxi tento proces pořizování a zpracování dat poskytuje údaje, které nemají obdobu v klasických meteorologických pozemních měřeních.

Hlavním cílem práce bylo zvládnout a zhodnotit metodiku určování povrchové teploty z družicových měření hodnot intenzity elektromagnetického záření a provést ověření výsledků a to hlavně v geografických podmínkách České republiky a jejího blízkého okolí. K tomu posloužila data ze dvou družic – geostacionárního Meteosatu a družice Modis obíhající po polární dráze. Jediné možné ověření výsledných hodnot s jinými nezávislými údaji bylo srovnáním s klasickými meteorologickými údaji získaných ve stejnou dobu na pozemních stanicích. Zde se měří teplota vzduchu ve výšce 5 cm a 2 m nad zemským povrchem. Toto porovnání ale ukázalo na značnou odlišnost a tedy neporovnatelnost těchto dvou veličin.

Práce má celkem devět kapitol doplněných vcelku rozsáhlým přehledem literatury a seznamy tabulek, obrázků a zkratk. Po úvodu je popsána fyzikální problematika určování povrchové teploty z radičních hodnot a používané konkrétní postupy a algoritmy. Ve čtvrté kapitole jsou představeny radiometry dvou družic, jejichž data tvoří vstupy do použitých produktů povrchové teploty.

S použitím stávajících produktů produkovaných poskytovateli rutinním způsobem souvisí i problematika formátu zápisu získaných dat, například zápis informace o oblačnosti vyžaduje připravit správný program na správné čtení tohoto speciálního formátu.

V práci byl otestován upravený postup pro výpočet povrchové teploty z dat Modisu, kdy se místo údajů o teplotě vzduchu získané rovněž z družicových měření použila tradiční údaj o teplotě vzduchu ze staničního měření. To nevedlo k lepším výsledkům zejména pro výrazně odlišnou metodiku měření ve staniční budce od teploty určené z teplotního profilu atmosféry. Do budoucna by bylo vhodné studovat případný vztah mezi takto určenými hodnotami teploty vzduchu.

Základní zjištění potvrdilo očekávaný fakt, že povrchová teplota určená z družicových dat je odlišnou hodnotou oproti údajům o teplotě ze staničních měření. Pro posouzení vhodnosti nebo zvláštnosti použitých dat ze skenerů SEVIRI a Modis má význam porovnání povrchových teplot zhodnocené v osmé kapitole. K této operaci se vztahují následující připomínky a dotazy:

V posledním odstavci na str. 84 je uvedeno, že měření z MSG je protaženo v severovýchodním směru, ale v kap. 4.1.1. se uvádí protažení ve směru severo-jihním.

Proč byla použita pro převzorkování dat Modisu kubická konvoluce a co znamená, že následně nedošlo k úplnému ztotožnění dat, jak je uvedeno na str.84?

Tamtéž je uvedeno, že vlivem různého prostorového vymezení může docházet k růstu rozdílu povrchových teplot. Může docházet i k poklesu tohoto rozdílu?

V tabulce 7.9 porovnávání výskytu oblačnosti z obou družic (str. 75) není uveden čas pořízení dat pro MSG, což může být pro vysvětlení rozdílu nápomocné.

Z čeho vychází tvrzení, že rozdíly LST u větších hodnot zenitního úhlu budou stejné jako u malých hodnot (str.86)?

Práce poskytuje i další otázky využitelné pro další zkoumání, například spolehlivost určování masky oblačnosti různými přístroji. Konkrétně byl v některých případech zjištěn rozdíl mezi územím pokrytým oblačností z dat Modisu a MSG. Obdobně lze blíže zkoumat i kvalitu dalších vstupních hodnot pro výpočet povrchové teploty, zejména teplotní zvrstvení a obsah vodních par.

V závěrečné kapitole 8.1. by si zasloužilo bližší vysvětlení stručné konstatování, že „Na území ČR bylo porovnáním LST prokázáno její velmi dobré odvození.“

Práci uškodil zřejmý spěch, ve kterém byla patrně dokončována. Jemu lze přičíst řadu technických chyb a nedostatků a částečně zřejmě i nedostatečná pozornost věnovaná způsobu vyjadřování. Například chybí obsah příloh, které jsou důležitou součástí textu. Příloha číslo 4 je tvořena třemi stránkami, které jsou vsazeny do práce obráceně. Zavádějícím způsobem je uveden v textu na str. 13 uveden odkaz na rovnici (2.3). Nesprávné je definování relativní emisivity jako podílu emisivity spektrálních kanálů (str. 26) nebo označení hodnot trigonometrické funkce jako „Cosinovy hodnoty“ (str. 46).

Literatura uvedená v seznamu je dostatečná, i když je seřazená podle abecedy, přehledu by napomohlo jednotlivé tituly očíslovat. V seznamu ale chybí odkaz na Technickou zprávu NOAA č. 71, která je v textu práce několikrát zmíněna.

Diplomant splnil zadání stanovené pro vypracování diplomové práce. Pracoval s velkou mírou samostatnosti. Přitom prokázal potřebné odborné znalosti i schopnost samostatně řešit úkoly související s vypracováním práce. Doporučuji tuto práci k obhajobě.

Praha, 21.5.2009

Děc. Ing. Jan Kolář, CSc.
vedoucí diplomní práce