

Posudek diplomové práce Kateřiny Jupové
Využití objektové klasifikace dat DPZ pro monitorování rozptýlené zeleně

Dálkový průzkum poskytuje vhodná data pro zkoumání jinak obtížně řešitelných úloh. Jednou takovou úlohou je mapování či inventarizace prvků rozptýlené zeleně. Proto téma předkládané práce je aktuální. Jeho řešení si vyžádalo prozkoumání sofistikovanější metody klasifikace rasterových dat, která je obecně označována jako objektová klasifikace. Úkolem diplomantky bylo prozkoumat a ověřit použití pro tento účel komerčního programového produktu Definiens Professional.

Vyřešení zadaného úkolu znamenalo pro diplomantku zvládnout dvě hlavní oblasti. První bylo co nejdokonalejší seznámení se s metodikou objektové klasifikace v podobě, která je aplikovaná v uvedeném programu. Tento úkol představoval pochopení teoretického principu použitého pro automatickou segmentaci rastrových datových souborů v mono- i multispektrálním provedení. Cílem bylo proniknout do struktury programu natolik, aby bylo možné kontrolovat proces klasifikace dat v jeho jednotlivých krocích, tedy pochopit fungování volitelných parametrů zadávaných v jinak obtížně srozumitelném uživatelském rozhraní. Druhou oblastí pak bylo aplikovat získané poznatky a znalosti na konkrétní případ rozpoznávání rozptýlené zeleně ze dat pořízených družicí Ikonos.

V práci je oběma oblastem vymezen zhruba stejný prostor. Popis funkce použitého algoritmu je vcelku dostatečný, autorka vedle uživatelské příručky k softwarovému produktu se musela blíže seznámit i s teoretickými základy publikovanými v literatuře. V této části lze práci vytknout jistou tématickou omezenost soustředující se pouze na vlastní metodu a její popis bez toho, že by se uvedly souvislosti s dalšími klasifikačními postupy. To má za následek, že na některých místech autorka použila vlastní názvy termínů, které přeložila z anglických podkladů a tím utrpěla srozumitelnost některých částí. Tak je tomu např. na str. 13, kde je za příznak pixelu označena jeho velikost, na str. 18 je použit nejasný termín „fraktálně tvarovaná hranice segmentu“, a v kap. 5.3. jsou zaváděny „funkce příslušnosti“ i když se nabízí jejich přirovnání ke známým klasifikačním funkcím (maximální pravděpodobnost, nejbližší soused, prahování). Metoda nejbližšího souseda určuje vzdálenost od středu třídy, a není jasné, jak se určuje pomocí ní pravděpodobnost používaná pro výsledné zařazení. Nesprávné je také používání termínu „světlost“ namísto odrazivosti nebo záře či intenzity vyzařování.

Zatímco uvedené nedostatky jsou obtížné pouze pro okamžité pochopení, závažnější je zcela chybějící vazba mezi souvisejícími tvary uváděných matematických výrazů. Výrazy nejsou očíslovány, v definicích kapitoly 4.1. není odlišen symbol pro tvarovou a spektrální heterogenitu a chybí matematický předpis pro dva ze tří segmentačních parametrů, jejichž hodnoty jsou pro výsledek důležité.

Na str.24 je uvedeno, že při objektové klasifikaci dochází k rozšiřování příznakového prostoru – jak to je třeba chápat ve srovnání s tvrzením citace na str. 14, že vede ke kratší době zpracování dat.

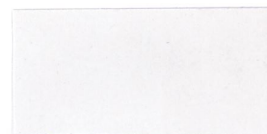
Ve druhé části práce byla provedena konkrétní aplikace popsaného postupu s cílem odlišit s jeho pomocí místa pokrytá rozptýlenou zelení. Volba nejvýhodnější kombinace volitelných parametrů nabízených programem byla hledána na dvou výřezech, z nichž jeden měl kontrolní roli. Mírou správnosti byla odchylka od výsledku vizuální klasifikace.

I když většina kroků byla vysvětlena v první části, je zde nově uvedena fáze výběru nejvhodnějších příznaků. Přitom není jasné, na základě jakých kritérií bylo uvedených 14 příznaků vybráno. Stejně tak podrobnější vysvětlení vyžaduje konstatování, že úspěšnost klasifikace byla vyhodnocena také analýzou softwárem ArcGIS.

V této části bylo plně dosaženo zadaného cíle, tedy stanovení postupu, který by byl pro stanovenou aplikaci nejvhodnější. Zvolený postup, který byl použit na celou scénu o velikosti 100 čtverečních km přinesl výsledek s přesností 70-80%. Za nejcennější považuji kapitolu sedmou, v níž se autorka věnuje rozboru vlivu jednotlivých parametrů na výsledek segmentace a následně i výsledek klasifikace. Pro samotnou klasifikaci byl zvolen rovněž hierarchický přístup, který postupnou aplikací masky vymezuje pro klasifikační proces jen ty objekty, které ještě nebyl rozpoznány s potřebnou mírou pravděpodobnosti. Uvedené souvislosti jsou významné pro jakoukoliv další práci vyžadující úpravu nebo stanovení zcela jiných hodnot vstupních parametrů.

Autorka práce postupovala podle zadání a provedla všechny zadané úkoly. Hlavní přínos její práce spočívá v zevrubném pojednání nelehké problematiky, kterou je profesní ovládnutí objektového přístupu ke klasifikaci obrazových dat a navíc prostřednictvím uzavřeného softwarového produktu. Práce poskytne podklad pro další rozvíjení této aktuální tematiky. Diplomantka při své práci bezpochyby prokázala potřebné odborné znalosti i schopnost samostatně řešit technické a organizační úkoly. Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji známku „výborně“.

Praha 28.5.2007



Doc. Ing. Jan Kolář, CSc.
vedoucí diplomové práce