

## **Posudek na diplomovou práci slečny Petry Vaníčkové**

### **Analysis of meteorological images for storm detection in short-term weather forecast**

vypracoval vedoucí diplomové práce Filip Šroubek


Tato diplomová práce je prvním pokusem řešit velmi obtížnou úlohu detekce struktur označovaných pod pojmem „studené U“ nebo „studené V“. Tyto struktury se krátkodobě vytváří v horní oblačnosti bouří a jsou obvykle příčinou extrémního chování těchto bouří. Automatická detekce studených U/V v meteorologických snímcích má své uplatnění v krátkodobé předpovědi počasí a může tak nahradit manuální a časově náročné procházení snímků expertem. Struktury typu studené U/V vykazují určité fyzikální charakteristiky, jako tvar a teplotní rozložení, které však nejsou přesně definované a jejich automatická detekce je tedy velmi obtížná.

Téma diplomová práce navrhl RNDr. Martin Setvák, Csc. z Českého hydrometeorologického ústavu a konzultace s ním byly důležité pro zachování aplikovatelnosti navrženého algoritmu na daný meteorologický problém.

Autorka se podrobně seznámila s fyzikálními vlastnostmi struktur typu studené U/V, jak uvádí v kapitole 2. K problému hledání studených U/V přistoupila jako ke klasifikaci do dvou tříd, kdy jedna třída jsou hledané struktury a druhá jsou ostatní mračna. Na základě fyzikálních charakteristik navrhla několik příznaků pro popis tříd a rozhodla se pro klasifikaci pomocí binárního stromu (viz. kapitola 3). Nejproblematičtější místem je bezesporu segmentační část, která na základě teplotních charakteristik studených U/V oddělí strukturu od zbytku oblačnosti. Při testování na velké množině dat (test 2 v kapitole 4) se ukázalo, že až 40% nesprávně odmítnutých U/V (false negative) bylo zapříčiněno špatnou segmentací. Algoritmus také vykazuje velké množství nesprávně přijatých U/V (false positive). Přes veškerá tato negativa a s přihlédnutím k faktu, že se automatickou detekcí ještě nikdo nezabýval, je navržené řešení velkým přínosem, neboť nastiňuje cestu k mnoha dalším vylepšením, která jsou podrobně rozebrána v kapitole 5.

Hodnotím-li ze své pozice vedoucího přístup slečny Petry Vaníčkové k vypracování diplomové práce, musím konstatovat, že dokáže přesně formulovat myšlenky a pracuje výjimečně svědomitě a systematicky. Zvláště bych pak podtrhl její pozitivní rys věci dokončovat v daném termínu, což není častý jev u současných studentů. Vysoce oceňuji, že je práce napsaná v angličtině, a to na velmi dobré úrovni. Všele podporuji rozhodnutí slečny Vaníčkové přihlásit se na doktorské studium v zahraničí.

V Praze, dne 14. května 2007



Ing. Filip Šroubek, Ph.D.