

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce |

Autor: **Radka Indráková**

Název práce: **Vybrané nebezpečné meteorologické jevy a jejich vliv na různé typy letadel**

Studijní program a obor: Fyzika, Meteorologie a klimatologie

Rok odevzdání: 2009

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Michal Žák, Ph.D.

Pracoviště: Katedra meteorologie a ochrany prostředí MFF UK

Kontaktní e-mail: michal.zak@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Předložená diplomová práce autorka zaměřila na popis základních nebezpečných jevů pro letecký provoz a to turbulence, námrazy, downburstu a stříhu větru. Práci autorka uvádí popisem fyziky oblaků a srážek a kapitolou o dynamice atmosféry. V závěru práce je jistá experimentální část, kdy na základě aerologických dat ze stanic Prostějov a Praha Libuš jsou hodnoceny predikční schopnosti vybraných indexů stability.

Pokud o grafickou úroveň práce, musím konstatovat, že není na příliš vysoké úrovni. Mohou za to zejména nekvalitní obrázky, i když autorka v úvodu poznamenává, že práce je doplněna řadou názorných obrázků. Na tomto místě poznamenám, že mi chybí třeba schéma letadla a vrtulníku s popsány částmi, kterým se autorka v dalším textu věnuje – ne každý musí být fanda do letectví a používané pojmy jsou dost odborné. Vůbec kvalita některých obrázků a grafů je velmi nízká (např. na str. 54 nebo graf aerologického výstupu na str. 29, kdy chybí popis jednotlivých křivek).

Stylistická stránka úroveň práce je spíš podprůměrná a budí dojem narychlo odvedené práce bez řádné kontroly a bohužel ani promyšlení samotného toku textu. Formulace textu v řadě případů je dosti nelogická a nutí čtenáře k zamyšlení, co tím vlastně autorka mínila. Ani členění kapitol a struktura práce není příliš vhodné, autorka směšuje vlastní popis nebezpečných jevů s obecnějšími kapitolami o fyzice atmosféry. Také názvy kapitol jsou někdy poněkud nevhodné (například 2.9 „Produkty zobrazující oblasti s možností námrazy ...“).

Vůbec by práci prospělo, kdyby autorka rezignovala na některé obecné kapitoly v kompilační teoretické části (o fyzice oblaků a srážek, o dynamice atmosféry) a větší pozornost věnovala rozborům konkrétních případů nehod, kdy hrálo roli počasí. V některých částech autorka zbytečně zachází do technických detailů, které už nesouvisejí s meteorologií, jinde používá naopak formulace zbytečně obecné.

Bohužel tím nejzávažnějším problémem práce jsou věcné nedostatky a chyby v kompilační části. V následujícím uvádím jen pár závažnějších nedostatků v jednotlivých kapitolách, zdaleka ale nejsou všechny:

V 1. kapitole popisující fyziku oblaků a srážek bych zmínil část, ve kterém je popisován vznik oblaků vlivem nucené konvekce, při proudění přes orografické překážky, což ale není konvekce! Dále autorka zaměňuje typ a druh oblaku.

V kapitole 2 týkající se námrazy, bych kromě otázek níže zmínil nepříliš vhodný pojem vodnatost, kterým označuje vodní obsah oblaků. Dále u zmínky o námraze za letu používá odkaz na literaturu z roku 1978, ale od té doby se letecký průmysl posunul mílovými kroky kupředu a dnešní technické možnosti letounů jsou dost jiné. Dost nejasný je i obrázek 4 o tvorbě námrazy při chodu motoru na zemi.

Kapitola pojmenovaná „Dynamika atmosféry“ obsahuje celou řadu nepřesností i nesmyslně formulovaných pasáží. Například „Díky tomu, že se Země otáčí, vzniká odstředivá síla která směřuje od směru pohybu jak vpravo, tak vlevo“. U popisu gradientového větru není jasné, zda jde o vektory nebo absolutní hodnoty sil.

Kapitola 4 o větru autorka tvrdí, že u izohyps používáme hodnoty změřené ve volné atmosféře.

U stříhu větru je zajímavá poznámka o tom, že „horní vzduch se většinou pohybuje rychleji než spodní“.

Dost nepřesností je bohužel i v kapitole 6 o turbulenci, ať už jde o tvrzení, že horské vlny jsou stacionární oblasti se zvláště intenzivní turbulencí nebo třeba tvrzení, že výskyt CAT je dvakrát pravděpodobnější nad pevninou než nad mořem. Přitom hned dále se píše, že CAT je často spojen s existencí jetstreamu, ale jetstream bývá přeci nejsilnější nad oceány. Současně píše, že při CATu můžeme počítat s mírným nebo slabým kymácením, přitom jsou známy případy mechanického poškození letadel svědčící o tom, že zrovna mírné kymácení tam nebylo. Ostatně nikde není uvedeno, co znamená zkratka CAT. Část týkající se předpovědi turbulence se omezuje na pouhých 6 řádek, což vzhledem k významu jevu je dost málo, navíc mohla být uvedena nějaká konkrétní situace.

Kapitola 7 „Microburst“ působí opět velmi zmatečným dojmem. Text se jeví jako slepenec několika částí bez vzájemného provázání. Chybí odkazy na uváděné údaje a práce. Tabulka 2 popisující Fujitovo planetární měřítko a jevy s ním spojené je dost zavádějící – tvrdit, že rozměry 40 000 až 400 km jsou spojeny s macroburstem, no tak velké bouřky se na Zemi zatím nevyskytují ...

Ani popis katastrof způsobených microburstem není zrovna čtenářsky přívětivý. Navíc autorka zachází do oblastí, které příliš nesouvisejí s letectvím. Taky používaná zkratka AGL není v češtině zrovna jasná, autorka jí mohla věnovat vysvětlení. Vůbec je škoda, že práce neobsahuje seznam použitých zkratek.

Asi největším oříškem pro mne bylo pochopení smyslu kapitoly 8 „Numerické modely“. Kromě zmínky, že model ALADIN je vyvíjen jen francouzskou službou, moc nechápu důvod zařazení popisu modelu MMS. Působí to dojmem, že numerické modely jsou dnes v předpovědní službě nezbytné, tak prostě musí být zmíněny i v práci. Ale naprosto bez kontextu, k čemu je to vůbec vhodné a nebo proč byl vybrán právě tento model.

Kapitola 9 „Indexy stability“ autorka míchá pojmů indexy stability a instability pro stejný fakt. Nedostatečný je popis Faustova indexu. 4 indexy, z nichž některé jsou pak použity pro vlastní vyhodnocení situací s bouřkami v kapitole 11.

Kapitola 10 „Indexy pro tvorbu námrazy“ (asi se rozumí pro předpověď možností vzniku námrazy) mohla být součástí kapitoly o námraze. Navíc je tu v podstatě popsán jenom jeden index. Jsou tu užity pojmy RV a RH bez vysvětlení.

Skutečným přínosem diplomové práce je kapitola 11 „Predikční schopnosti indexů stability“. Zde pro 4 indexy instability a konkrétní situace autorka udává přehled, jak v daných bouřkových situacích tuto skutečnost indexy zachytily. Tato část je určitě velmi zajímavá, i když by bylo vhodné ji více rozvést, třeba pro různé povětrnostní situace apod. A zde si dovoluji ještě poznámku na použitý způsob hodnocení. Zpravidla nás totiž nezajímá to, jestli bouřkovou situaci indexy zachytily, ale spíše to, jestli se předpověď bouřek dávaná indexy instability naplnila či nikoliv.

Celková odborná úroveň práce je bohužel podprůměrná. Kompilační část obsahuje opravdu mnoho problémů a zmatečných tvrzení.

Pokud jde o podmínky kladené na diplomové práce, jsem na pochybách, zda je práce splňuje. Přesto ji doporučuji přijmout k obhajobě, ale jen za předpokladu, že autorka uspokojivě vysvětlí následující otázky a uspokojivě zodpoví případné další dotazy ze strany zkušební komise. V kladném případě navrhuji pochopitelně hodnocení stupněm dobře.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) V práci je poněkud nepřesně vysvětlena odstředivá síla ve vztahu k síle Coriolisově. Mohla by proto autorka názorně vysvětlit, jaké síly působí na pohybující se vzduchovou částici v tlakových útvarech v zemské atmosféře?
- 2) Autorka tvrdí v kapitole 2 na stránce 16, že „se zvyšující se rychlostí letu klesá teplota, při které se může začít tvořit námraza“. O řádek dál ale píše, že „při rychlejším letu už dochází ke značnému kinetickému ohřevu a námraza se tvoří méně“. Jak si vysvětlit tento rozpor?
- 3) V téže kapitole u popisu podmínek námrazy v různých druzích oblaků nezmiňuje, jestli uvedené platí obecně nebo třeba jen v určité části roku. Jak tomu tedy je u jednotlivých druhů? A proč se u Cs může námraza vyskytnout pouze při velkých rychlostech letu?
- 4) U aerologického výstupu na straně 29 není jasné, co jednotlivé křivky znamenají, mohla by je autorka popsat?
- 5) Vysvětlení dynamické turbulence je dosti stručné, a zmatečné. Mohla by autorka uvést na pravou míru, jak to vlastně s dynamickou turbulencí je?
- 6) Obrázek představující popis vývoje microburstu na str. 52 je značně nepřehledný a v textu tento obrázek není vůbec popsán. Mohla by autorka podrobněji popsat tento jev a jeho vznik?
- 7) Aspoň ve stručnosti, mohla by autorka uvést, jaké jsou možnosti využití numerických předpovědních modelů v leteckých předpovědích počasí?
- 8) V kapitole 11 se píše „dny, kdy se na území České republiky vyskytovaly bouřky“. Mohla by autorka objasnit, co takový den znamená, jaká byla kritéria výběru těchto dnů?

Práci

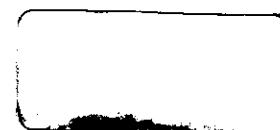
- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

v Praze 1. 9. 2009



Michal Žák