

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Bc. Nikola Jajcay**

Název práce: **SOME ASPECTS OF THE DYNAMICS OF THE ASIAN SUMMER
MONSOON IN REANALYSED METEOROLOGICAL DATA**

Studijní program a obor: **Fyzika, Meteorologie a klimatologie**
Rok odevzdání: **2013**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **RNDr. Aleš Raidl, Ph.D.**

Pracoviště: **Katedra meteorologie a ochrany prostředí, Matematicko-fyzikální fakulta, UK
v Praze**

Kontaktní e-mail: **ales.raidl@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/oponenta:

Diplomová práce Bc. Nikoly Jajcaye je zaměřena na problematiku asijského letního monzunu. Konkrétně je studována jeho nelineární dynamika (navíc vysokodimenzionální). Pan kolega N. Jajcay se zaměřuje zejména na intrasezónní variabilitu monzunové cirkulace. Z hlediska metodiky jsou využívány techniky jako je EOF analýza, vícerozměrné pravděpodobnostní funkce ve sférických souřadnicích aj. Autor si také všímá spojitosti monzunové cirkulace a forcingu velkých měřítek, rovněž se věnuje časovému trendu intrasezónní variability této cirkulace. K výše uvedenému účelu využívá reanalyzovaných dat tlaku z databáze ERA-40. Kromě výše zmíněného diplomová práce obsahuje výstižnou rešeršní část aktuálních poznatků o fenoménu monzunů.

Použité metody kolega N. Jajcay prezentuje přehledně, rigorózně a na vysoké matematické úrovni. Podobně i výsledky, ať už parciální nebo jejich souhrn, jsou prezentovány jasně a výstižně. Koneckonců charakteristickým rysem celé práce je to, že vyniká v přehlednosti podání metodiky i výsledků vlastního výzkumu; totéž platí i o rešeršní části.

Musím se zastavit i u jazykové stránky diplomové práce. Ta je napsána ve výborné angličtině, což jednak zvyšuje její dostupnost širší odborné veřejnosti a také usnadní přípravu souvisejících publikací v mezinárodních časopisech.

Tím se vlastně dostávám k zasazení práce do širšího kontextu jejího vzniku. Kolega Bc. Nikola Jajcay měl možnost pracovat na diplomové práci méně než jeden rok (byla zadána až v listopadu 2012), tzn. že jí zpracoval za méně než polovinu času, než standardně předpokládají studijní předpisy. Nicméně již šest měsíců (tj. v dubnu 2013) od jejího zadání výsledky s ohlasem prezentoval jako první autor na významné mezinárodní konferenci (European Geosciences Union General Assembly 2013, Vídeň, duben 2013), a to hned v rámci dvou sekcí. Konkrétně šlo o příspěvky „**Analysis of the nonlinearity of Asian summer monsoon intraseasonal variability using spherical PDFs**” (v sekci The global monsoon system: variability and dynamics) a „**The dynamics of the Asian summer monsoon**“ (v sekci Turbulence, Vortices and Waves in Stratified and Rotating Fluids), vždy za spoluautorství A. Hannachiho.

Backgroundem diplomové práce N. Jajcaye se stal **Degree Project in Atmospheric Sciences, Oceanography and Climate** s názvem „**The Dynamics of The Asian Summer Monsoon**“, na kterém diplomant pracoval pod vedením Prof. Abdela Hannachiho na Stockholm University, Department of Meteorology. Poznamenejme, že tento degree project, který přibližně odpovídá naší

diplomové práci, kolega Jajcay úspěšně obhájil. Pro účely diplomové práce na Matematicko-fyzikální fakultě Univerzity Karlovy byla původní práce významně rozšířena (více než dvojnásobně) a obohacena jak o nové původní výsledky, tak i o partie shrnující současné znalosti problematiky.

Z hlediska metodiky lze **originální výsledky** této diplomové práce spatřovat ve využití empirických ortogonálních funkcí a vícerozměrných sférických pravděpodobnostní funkcí s Epanechnikovým jádrem na problematiku asijského letního monzunu. Z této analýzy vyplývá mj. identifikace tří signifikantních modů variability (1) východo-západní mod vyššího tlaku s centrem na Východočínském moři a centrem nízkého tlaku nad Himalájským pohořím, 2) mod vyššího tlaku nad Východočínským mořem, 3) mod nižšího tlaku nad Východočínským mořem). Významným kladem Jajcayeovy studie je testování výsledků z hlediska statistické a pravděpodobnostní významnosti. Práce rovněž diskutuje obtíže související s předpověditelností intrasezonní variability asijského letního monzunu a autor mj. vyslovuje hypotézu o inherentním deterministickém charakteru monzunové cirkulace. Tím de facto otvírá dveře pro další možný výzkum. Další původní výsledky a rozšíření současných poznatků přináší diplomová práce studiem forcingu velkých měřítek na zmíněnou monzunovou cirkulaci. Konkrétně jde o souvislost s ENSO, s intenzitou sezónního monzunu (reprezentovanými W-Y indexem) a celkovými srážkovými úhrny v oblasti Indie (popsanými AIR indexem). A konečně autor pojmenovává některé otevřené otázky v souvislosti s analýzou časového trendu monzunové aktivity. Nutno poznamenat, že zmíněný výčet původních výsledků autor získal z drtivé většiny **svým vlastním výzkumem bez pomoci** vedoucího diplomové práce. Svým charakterem **jde o výzkum základní**. Vezmeme-li ovšem v úvahu, že pod přímým vlivem studované monzunové cirkulace je přibližně 1 a 1/2 miliarda obyvatel planety (a další část populace pod vlivem nepřímým), má porozumění studované problematice i **významné praktické dopady**.

V souhrnu s radostí konstatuji, že diplomovou práci Nikoly Jajcaye považuji za patrně **nejlepší absolventskou práci**, kterou jsem měl možnost za téměř dvacetiletou akademickou dráhu vést nebo oponovat. Z výše uvedeného není možné učinit jiný závěr, než že **předložená diplomová práce** jednoznačně **splňuje veškerá náročná kritéria** kladená na tento typ prací na Matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze. Dovoluji si tvrdit, že zejména s ohledem na množství původních výsledků, svojí kvalitou zmíněná **kritéria značně překračuje** a její úroveň se spíše **blíží úrovni prací disertačních**.

Diplomovou práci Nikoly Jajcaye tedy doporučuji k obhajobě a navrhuji **hodnotit stupněm výborně**.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Nemám žádné otázky ani připomínky.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Kladně 9. 9. 2013

RNDr. Aleš Raidl, Ph.D.