

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího
 bakalářské práce
- posudek oponenta
 diplomové práce

Autorka: Kateřina Rezková

Název práce: Application of Lagrangian coherent structures to the stratospheric winter polar circulation

Studijní program a obor: Fyzika [FP]

Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího: prof. RNDr. Petr Pišoft, Ph.D.

Pracoviště: Katedra fyziky atmosféry MFF UK

Kontaktní e-mail: petr.pisoft@matfyz.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:

Bakalářská práce se zabývá využitím teorie Lagrangeových koherentních struktur (LCS) k analýze stratosférického polárního víru v severní hemisféře během zimního období. Cílem práce bylo popsat a aplikovat metodu LCS, která je využívána k identifikaci transportních bariér. V rámci práce se sice podařilo implementovat převzatý algoritmus k výpočtu hyperbolických LCS pro sledované období (s cílem studovat klíčové události ve vývoji polárního víru, jako jsou jeho vznik, stabilizace a kolaps), analýzu se ale nepodařilo dotáhnout do konce kvůli technickým problémům a nedostatku času pro jejich řešení.

Práce zahrnuje teoretický úvod do dynamiky tekutin a LCS, popis struktury stratosférického polárního víru a jeho sezónních změn, a následně aplikuje teorii na reálná atmosférická data. Výpočty byly provedeny pomocí programovacího jazyka Python, přičemž limitujícím problémem, na jehož řešení již nebyl další čas, byl vznik singularity v analýze severního pólu.

Finální zpracování a získané výsledky bohužel značně poznamenalo to, že na práci nebylo pracováno průběžně a velká část výstupů vznikala v červnu, resp. v červenci krátce před odevzdáním práce. Rešeršní část tak nejde do větších detailů a výpočet není dotažen zcela dokonce. Práce i tak v základní míře ilustruje možnosti LCS pro studium dynamiky polárního víru a doporučuji ji k obhajobě.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Jaké by byly možné alternativní přístupy k řešení problému singularity na pólu?
Jaký vliv mají nepřesnosti v datech a numerických metodách na výsledky a jak by bylo možné tyto vlivy kvantifikovat a následně minimalizovat?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 15/08/24