

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Radek Žlebčík
Název práce: Vertikální struktura supergranulace
Studijní program a obor: Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Mgr. Michal Švanda, Ph.D.
Pracoviště: Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau;
Astronomický ústav UK, Praha; Astronomický ústav AVČR, Ondřejov
Kontaktní e-mail: michal@astronomie.cz; svanda@mps.mpg.de

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/opponenta:

Téma práce se dotýká jedné ze stále nevyřešených záhad sluneční fyziky – fyzikální podstaty sluneční supergranulace. Vertikální struktura i původ supergranulace, konvektivní struktury známé déle než půl století, jsou stále považovány za neznámé, proto je téma práce vysoce aktuální. Autor vyvinul univerzální automatickou metodu segmentace supergranulárních buněk v prostoru a čase – (3+1)-D segmentaci proudění plazmatu, tedy dat, jež budou mezi standardními produkty dostupnými z rutinních pozorování přístroji na družici Solar Dynamical Observatory (SDO), která byla vypuštěna na začátku roku 2010. Software byl vyvíjen také s výhledem analýzy dat z SDO, až budou dostupná.

Téma je zpracováno na přiměřeném množství stran a doplněno odpovídajícím množstvím obrazového materiálu, na němž jsou demonstrována autorova tvrzení a závěry. Rešeršní část je stručná, bez zbytečného zabíhání ke kapitolám přímo nesouvisejícím s tématem práce, úvod do problematiky je dostatečný. Popis použitých dat i helioseismické metody, použité pro výpočet vstupních dat, je přehledný a plně dostačující. Autor objektivně diskutuje nedostatky současných helioseismických měření a poukazuje na nutnost přístupu ke spolehlivějším datům, pokud by měla být vyvinutá metoda použita k nezpochybnitelným závěrům o fyzice supergranulí. Popis původního algoritmu segmentační metody je dostatečně názorný, aby bylo možné práci a její výsledky zreprodukovat. Přiložené CD navíc obsahuje kompletní zdrojové kódy softwarového balíku implementujícího navrženou segmentační metodu.

Důvěryhodnost segmentační metody autor demonstruje na statistické studii supergranulárních buněk detekovaných vyvinutým software, přičemž změřené hodnoty rozměru, životní doby supergranulí i vztahů mezi různými popisnými veličinami jsou zcela v souladu s literaturou. Podrobná studie vybraných exemplářů supergranulí naznačuje, že mají formu konvektivního proudu, přestože tento závěr nelze s ohledem na nejistoty ve vstupních datech považovat za robustní, což autor též zcela objektivně diskutuje.

Předložená bakalářská práce bohatě splňuje zadání. Radek Žlebčík projevils velkou míru samostatnosti, mimo studia cizojazyčné literatury si osvojil i programovací jazyk IDL, standardní nástroj pro práci se slunečními daty. O odborné kvalitě práce svědčí i to, že výsledky projektu bylo možné sepsat do formy odborného článku a obhájit jeho publikaci v zahraničním recenzovaném časopise.

Citace: Žlebčík R., Švanda M., Klvaňa M.: *Space-time segmentation method for study of the vertical structure and evolution of solar supergranulation from data provided by local helioseismology*, přijato k publikaci v *New Astronomy*.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Vysvětlete, jaké jsou požadavky na pozorovací data, která mohou být vstupem pro vyvinutou (3+1)-D segmentační metodu. Bylo by možné využít metodu i pro separaci jiných objektů, než jsou supergranule?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Katzenburg - Znojmo, 2/6/2010,