

## OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

### **Studie gama záblesků detekovaných družicí RHESSI**

Autor práce: **Jakub Řípa**

Předložená práce se zabývá kosmickými zdroji záření gama, především statistickými charakteristikami zábleskových zdrojů.

V úvodních kapitolách autor podává přehled základních poznatků o fyzikálních procesech produkujících záření gama v různých typech kosmických objektů. Z textu a citované literatury je patrné, že autor prostudoval relevantní odborné články a dokázal přehledně shrnout nejpodstatnější mechanismy, které se uplatňují v astrofyzice vysokých energií (kap. 2-12). Následující kapitoly (13-15) obsahují vlastní výsledky, ačkoli i do nich se prolínají shrnující a přehledové části – celkově je šířka tématu v této práci značná. To platí i o vlastních výsledcích, které se zaměřují na statistické zpracování časových charakteristik (tj. dob trvání) záblesků a jejich profilů v kap. 13, test ‘ $V/V_m$ ’ v kap. 14, a vztah ‘hardness ratio –  $T_{90}$ ’ v kap. 15. Na uvedená témata existuje mnoho odborné literatury (vybrané citace jsou uvedeny) a každé z témat by vydalo na samostatnou dizertaci. V této práci se jich autor stihne dotknout velmi stručně; přesto se domnívám, že se s přehledem a kritickým nadhledem dokázal s úkolem vypořádat a že dosáhl velmi solidního výsledku, zejména v části rozebírající kvalitu různých fitů pozorovaných dob trvání.


V souladu se zadáním práce byla využita data z družice RHESSI. Ze stručného popisu (na str. 42) mi není zřejmé, zda rozdíl oproti dříve publikovaným výsledkům (BATSE) je způsoben menším počtem zdrojů ve studovaném vzorku, nebo zda je také důvodem nějaký rozdíl ve statistickém zpracování; rád bych se proto zeptal, zda se autor pokusil svou metodou reprodukovat výsledky Horváthovy práce (1998). V této části bych uvítal také pokus o fyzikální interpretaci různých typů fitovacích funkcí, ačkoli i samotná statistická analýza by mohla představovat rozsáhlou práci (a interpretace dat patrně nebyla hlavním tématem zadání). Bylo by možné podrobněji zdůvodnit např. volbu log-normálních profilů, jejichž parametry jsou fitovány? Domnívám se, že kvalita fitů by se v tabulkách 13.1 a 13.2 lépe charakterizovala pomocí redukovaného faktoru  $\chi^2$ ; chtěl bych se proto zeptat, proč jej autor neuvádí (i když z údajů uvedených v práci lze patrně  $\chi_r^2$  dopočítat).

Diskuze v kap. 14 se mi jeví příliš stručná na to, aby z ní bylo možno odvozovat nějaké definitivní závěry. Soudím, že by bylo třeba rozebrat vliv

předpokládaných kosmologických modelů na křivky  $V/V_m$  (v grafech se křivky porovnávají s přímkou se směrnici  $-3/2$ ). Úplné vyloučení vlivu absorpce na základě práce Salamon & Stecker (1998), která se zabývá jedním z aspektů absorpce, jeví se mi jako vskutku příliš razantní závěr. Konec kapitoly ukazuje, že si je autor vědom i dalších omezení platnosti svých závěrů – při interpretaci by potřeboval vzít v úvahu faktory charakterizující citlivost detektoru, její závislost na energii atp. Nicméně v této práci autor uvedené komplikace v úvahu nebere.

Zbývající část práce obsahuje tabulky dat (kap. 16), shrnutí a seznam literatury. Detailní členění práce do jednotlivých kapitol má dobrou logiku, text je napsán srozumitelně a téměř bez chyb nebo překlepů. Také z pohledu jazykového a z hlediska celkové úpravy matematického textu je předložený výsledek zdařilý a na zcela adekvátní úrovni.

Doporučuji práci přijmout jako diplomovou práci magisterského studia na MFF UK. Na základě úspěšné obhajoby navrhuji klasifikaci **velmi dobře**.



Vladimír Karas  
(Astronomický ústav AV)

28/05/2006