



Tisková zpráva ze dne 25. září 2009

ČEŠTÍ VĚDCI SE PODÍLELI NA OBJEVU VESMÍRNÉHO OBJEKTU NOVÉHO TYPU

V prvním říjnovém čísle prestižního časopisu Nature vychází článek mezinárodního týmu vědců ze 13 zemí. Mezi nimi jsou také čtyři čeští vědci: Mgr. Martin Jelínek a Mgr. Petr Kubánek z Andaluského astronomického ústavu v Granadě (IAA CSIC, Španělsko), Ing. Stanislav Vítek z Elektrotechnické fakulty ČVUT a Doc. RNDr. René Hudec, CSc. z Astronomického ústavu Akademie věd ČR, v. v. i. Článek popisuje nečekaný objev jasných optických záblesků vesmírného původu, souvisejících pravděpodobně s eruptivní aktivitou mladé neutronové hvězdy – magnetaru v naší Galaxii. Objev přednesl před třemi týdny Doc. R. Hudec jménem celého týmu vedeného Dr. Albertem Castrem-Tiradem na mezinárodní konferenci v turecké Foce.

Jev, který se později ukázal natolik výjimečným, zaznamenala americká družice Swift 10. června 2007 ve 22:52 našeho času v souhvězdí Lištičky jako vcelku obvyklý 5 sekund dlouhý záblesk záření gama. To samo o sobě není nic neobvyklého, záblesků z vesmíru se detekuje několik týdně. Pozoruhodné chování tento vesmírný objekt ukázal až v následujících hodinách a dnech.

Vůbec první pozemní optická pozorování oblasti, kde se měl podle údajů z družice zdroj gama záření nalézat, pořídil 54 vteřin po detekci družicí robotický dalekohled Watcher v Jihoafrické republice. Přes přímé spojení se systémem americké vesmírné agentury NASA, který distribuuje zprávy o detekovaných zábleskových zdrojích gama záření, obdržel informaci o záblesku 23 vteřin po jeho detekci družicí. Pozorování tímto dalekohledem pak pokračovala několik dalších nocí. V průběhu třetí noci po detekci družicí Swift Watcher pozoroval nečekaně krátké záblesky viditelného světla na místě optického protějšku jevu, které jsou projevem nečekané povahy objektu. **Takové chování optického protějšku gama záblesku ještě nikdo nepozoroval.**

Čeští vědci se podílejí na vývoji a provozování desítky inteligentních robotických dalekohledů v Čechách (BART, ASÚ AV ČR v.v.i.), ve Španělsku (BOOTES, Španělsko - český experiment, kde spolupracují IAA CSIC Granada, ASÚ AV ČR, v.v.i. a FEL ČVUT), v Argentině (FRAM, kalibrační dalekohled pro Auger), na Novém Zélandu (Španělský experiment BOOTES-3) a v Jihoafrické republice (Watcher). Watcher je irský dalekohled na observatoři Boyden poblíž města Bloemfontain v Jihoafrické republice, jehož vývoj a provoz probíhá ve spolupráci českých, španělských a irských astronomů. Systém řídí program RTS2 Mgr. P. Kubánka.

Robotické dalekohledy významně prodloužily dobu, po kterou mohl být objekt pozorován. Na velkých dalekohledech se pozorovací čas pečlivě přiděluje jednotlivým týmům a získat ho není snadné. Získat několik dní pozorovacího času, navíc pro neznámý objekt, který pouze vykazuje nezvyklé chování, je pak skoro nemyslitelné.

Vědci odhadli vzdálenost objektu několika metodami, například pomocí zeslabení světla záblesku molekulovým oblakem. Výsledky výpočtů ukázaly, že gama záblesk nevyslal objekt vzdáleného vesmíru, jak to bývá obvyklé, ale že se zdroj nachází přímo v naší domovské Galaxii ve vzdálenosti asi 16 tisíc světelných let.

V optickém oboru, tedy v tom, které vnímá lidské oko, se objekt označený jako J195509+261406 zjasnil a dal se v průběhu několika dní pozorovat jako velmi slabá hvězdička nepravidelně vysílající silné záblesky světla. Poprvé se objekt zjasnil více než čtyřicetinasobně necelou hodinu po gama záblesku. Většina světelných pulsů trvala méně než 2 minuty, některé byly dokonce kratší než minutu. S něčím takovým se astronomové nikdy předtím nesetkali. Watcher pozoroval nejjasnější ze získaných zjasnění, při kterém se objekt zjasnil tisícinásobně a dosáhl čtrnácté hvězdné velikosti. Dramatické pulsující chování objekt vykazoval přibližně dva dny, pak aktivita i jasnost rychle slábly a po posledním detekovaném infračerveném záblesku 11 dní po erupci v gama oboru zmizel z dosahu i těch největších dalekohledů.

Teoretické vysvětlení chování objektu je složité. Je možné, že gama záblesk z 10. června je jen jedním z mnoha zjasnění objektu. Vědci postupně diskutovali řadu možností, že se jedná o běžný gama záblesk, mikrokvasar, vybuchující pulsar, černou díru, rentgenovou dvojhvězdu nebo jevy v akrečním disku. Jako nejpravděpodobnější se zdá, že opakované záblesky vznikly na izolovaném objektu, pravděpodobně magnetaru.

Magnetary jsou neutronové hvězdy s magnetickým polem mnohonásobně silnějším než u běžných neutronových hvězd. Jsou to pozůstatky vzniklé po výbuchu extrémně hmotných hvězd jako supernov. Tyto několik kilometrů velké objekty se rychle otáčejí kolem své osy, třeba i šedesátkrát za sekundu. O magnetarech je známo, že v gama oboru dokáží vysílat opakované záblesky způsobené praskáním nestabilní kůry hvězdy. Při jediném takovém vzplanutí se uvolní stejně energie, jakou vydá naše Slunce během deseti tisíc let. V tomto případě jde ale o velmi zvláštní magnetar, u kterého se tyto záblesky pozorují také v jiném oboru spektra, v optickém. Nikdy předtím se optické záblesky magnetaru pozorovat nepodařilo - a to byl první z nich objeven již v roce 1979.

V gama oboru skutečně družice Swift zaznamenala jen jediný záblesk, zatímco v optickém oboru jich byly desítky. Objekt se měnil dosti výrazně až o 7 magnitud na časových škálách od 20 sekund do 7 minut. **Pokud jde opravdu o magnetar, pak je prvním s takovým chováním, který ve vesmíru známe.** Pro vědce tak vzniká nová třída vesmírných objektů projevujících se velmi zvláštním chováním ve viditelném světle. Možná jde o chybějící mezičlánek mezi magnetary a osamocenými neutronovými hvězdami – ale nelze ani vyloučit, že jde o zcela nový typ astrofyzikálních objektů.

Pozorování tohoto jevu zúročilo zkušenosti spoluautorů článku s návrhem, stavbou a provozováním robotických observatoří. Objev potvrzuje výhody plně autonomních systémů, které jsou schopné bez lidského zásahu pozorovat pozici kosmických gama záblesků desítky sekund až dny po detekci družicí, a koncepci vývoje těchto systémů započatých již před lety ve skupině astrofyziky vysokých energií stelárního oddělení Astronomického ústavu AV ČR, v.v.i.

Petr Sobotka

Astronomický ústav AV ČR

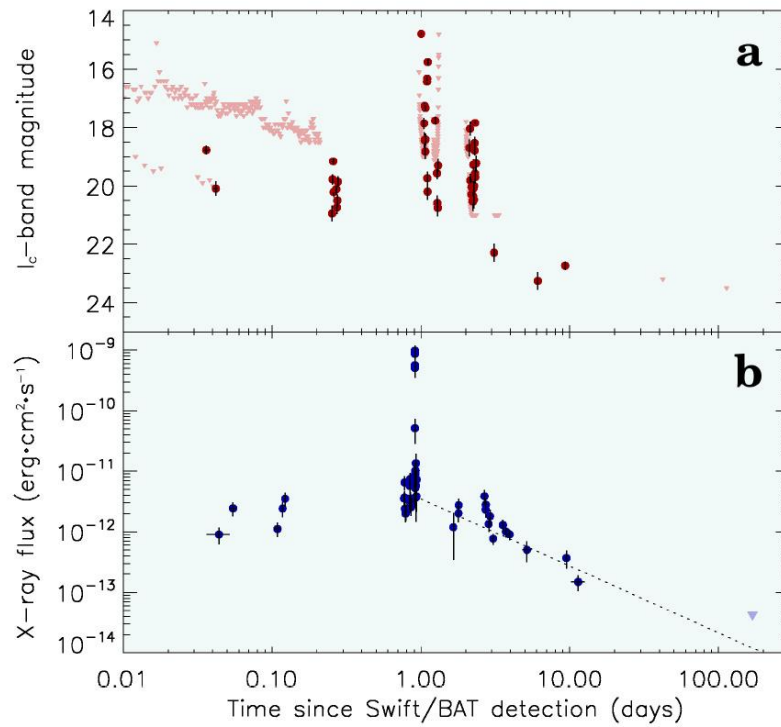
Kontakt:

Doc. RNDr. René Hudec, CSc.

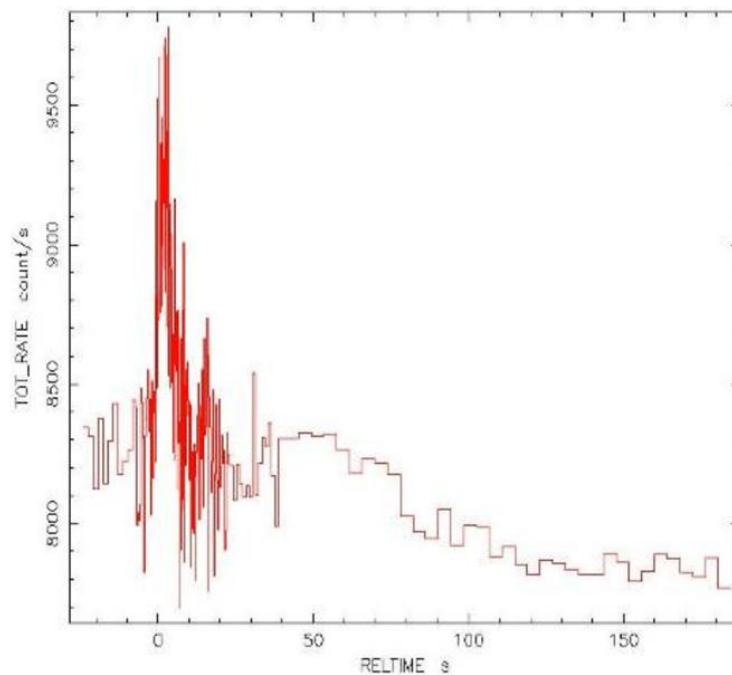
hudec@asu.cas.cz, tel. 323 620 128, 731 502 542

Obrázky:

Obr. 1: Obrázek ukazuje, jak se měnila jasnost magnetaru v optickém (horní graf) a rentgenovém (spodní graf) oboru. Vědci během několika dní napočítali přes 40 zjasnění, což je neobvyklý jev.



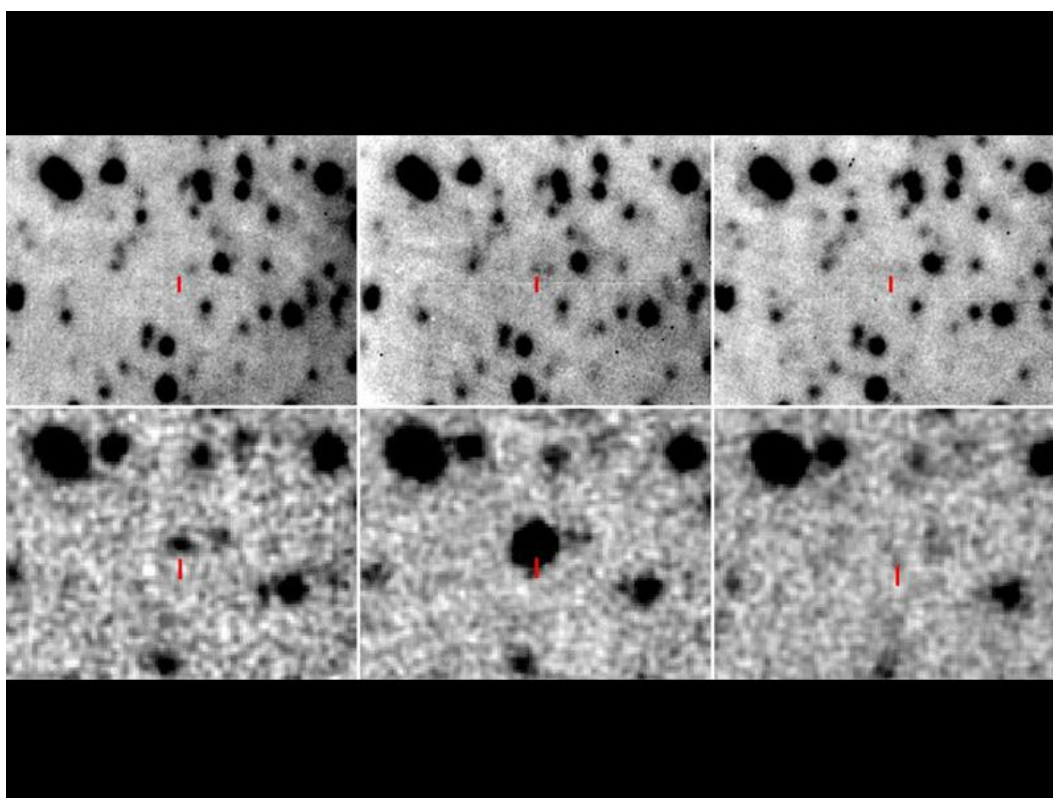
Obr. 2: Záblesk záření gama, jak ho zaznamenávala družice Swift v průběhu 3,5 minut.



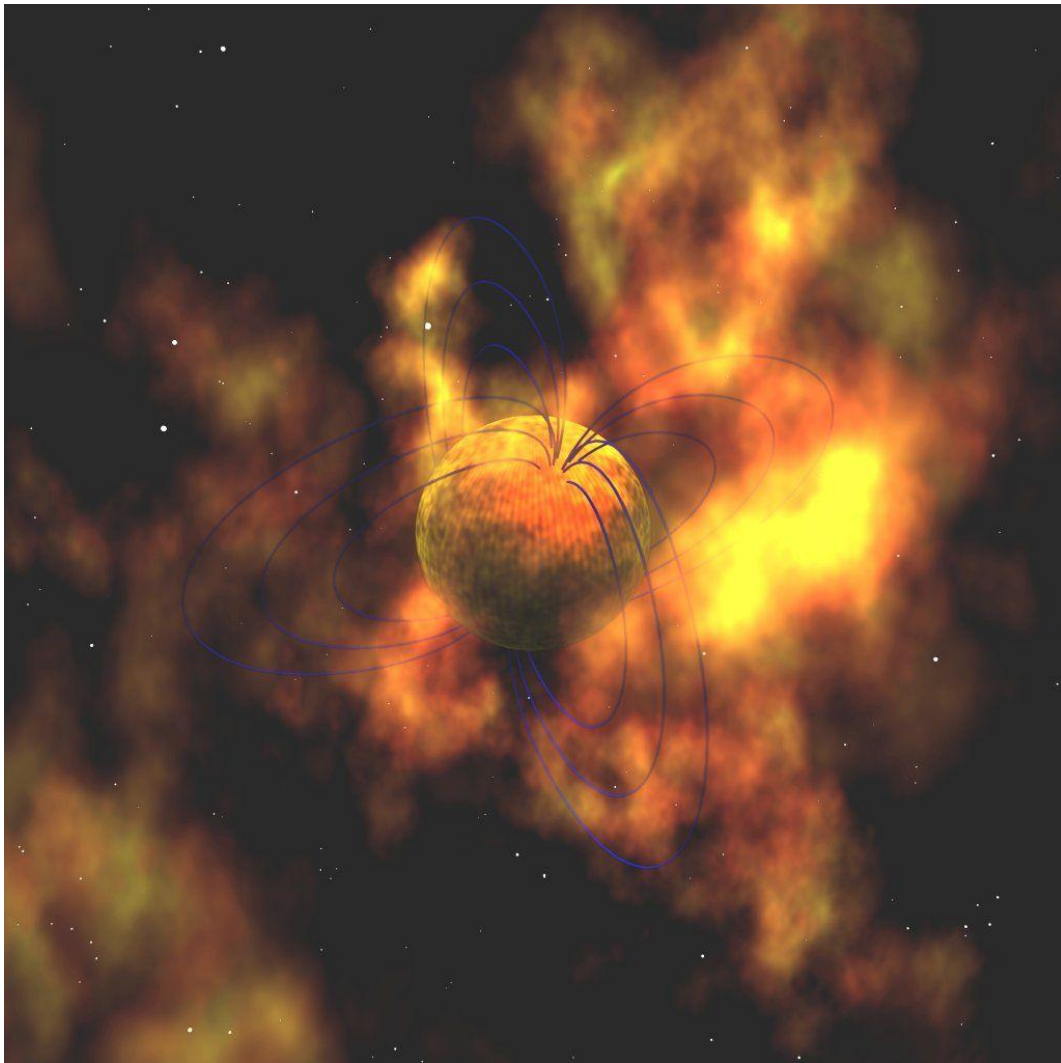
Obr. 3: Poloha magnetaru v naší Galaxii.



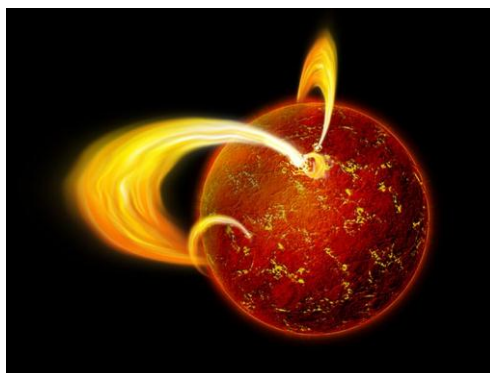
Obr. 4: Během záblesků se magnetar na snímcích stával nápadným objektem. Mimo zjasnění byl naopak na hranici měřitelnosti.



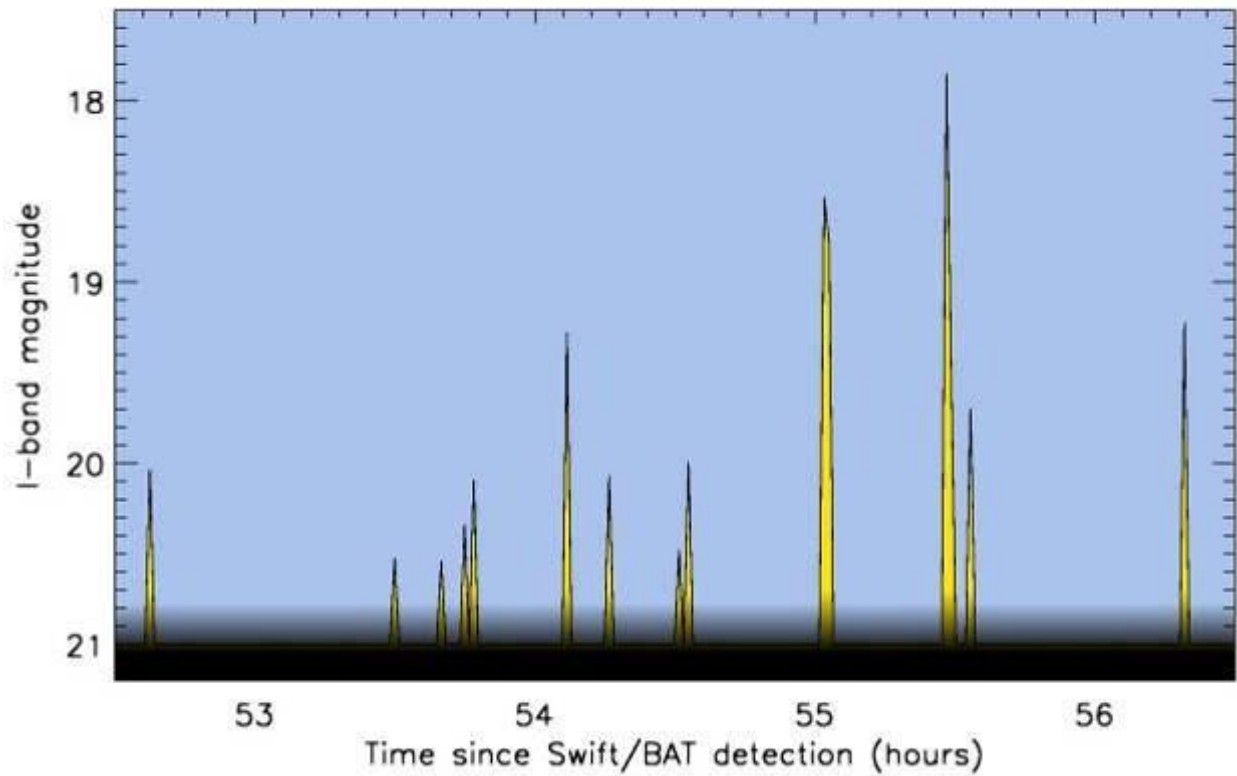
Obr. 5: Ilustrační obrázek magnetaru ukazuje neutronovou hvězdu a siločáry magnetického pole.
Autor: NASA



Obr. 6: Ilustrační obrázek magnetaru ukazuje popraskaný povrch neutronové hvězdy a plazmu pohybující se podél magnetických siločar. Autor: NASA



Obr. 7: Obrázek ukazuje několik záblesků v období od 53 do 56 hodin po detekci družicí Swift. Během čtyř hodin došlo ke 13 zábleskům. Můžeme vidět, že jsou rozmístěny zcela nepravidelně a mají různou intenzitu.



Obr. 8: Dalekohled Watcher.

