

Sekce proměnných hvězd a exoplanet České astronomické společnosti

ZPRÁVA O ČINNOSTI 2009

Sepsal Bc. Luboš Brát, 14. až 27. ledna 2010

1. Úvod
2. Projekt B.R.N.O.
3. Projekt MEDÚZA
4. Projekt TRESKA
5. Projekt HERO
6. Publikace
7. Software a internet
8. Akce
9. Ze společnosti
10. Závěr a poděkování

1. Úvod

Sekce proměnných hvězd a exoplanet České astronomické společnosti v roce 2009 udržovala svou činnost na úrovni předchozích let. Výrazné úspěchy jsme zaznamenali především v oboru pozorování tranzitujících exoplanet. Naši činnost v tomto oboru kladně hodnotili astronomové profesionálové i amatéři z celého světa. A tak především v oblasti mezinárodní spolupráce při pozorování tranzitujících exoplanet jsme v roce 2009 významně přispěli světové astronomii.

V roce 2009 se naši členové a spolupracující pozorovatelé věnovali čtyřem projektům běžícím pod křídly Sekce PHE ČAS (B.R.N.O., MEDÚZA, TRESKA, HERO). Pojdme si nyní postupně připomenout naši činnost v jednotlivých projektech.

2. Projekt B.R.N.O.

Pozorování zákrytových dvojhvězd má u nás dlouholetou tradici a zároveň představuje každoročně největší objem pozorování. Nejinak tomu bylo i v roce 2009. V roce 2009 bylo zasláno do databáze BRNO celkem **672 minim** zákrytových dvojhvězd, **76 473 měření / odhadů** a to od **25 pozorovatelů**. Celkem je ke konci roku 2009 v databázi B.R.N.O. **19 091 minim** respektive **672 604 odhadů / měření**.

V tabulce 1 si můžete prohlédnout nejúspěšnější pozorovatele v roce 2009. Na prvním místě opět **Ladislav Šmelcer** z hvězdárny ve Valašském Meziříčí s rekordním počtem 280 minim / rok.

V tabulkách není zohledněna metoda pozorování – CCD či vizuální. Ale většina minim je pořízena CCD technikou. Vizuálních minim je méně než 5 %.

Tabulka 1. Žebříček pozorovatelů zákrytových dvojhvězd, počet pozorování odeslaných do databáze BRNO v roce 2009.

#	JMENO (OS. ČÍSLO)	MINIM	MĚŘENÍ/ODH.
1	Šmelcer L.	280	12317

2	Kučáková H.	115	22210
3	Lehky M.	54	11323
4	Trnka J.	46	6301
5	Ehrenberger R.	37	4632
6	Brát L.	30	2787
7	Lomoz F.	22	5290
8	Dřevěný R.	19	1578
9	Kocián R.	12	1607
10	Vrašťák M.	12	2353
11	Marek P.	6	303
12	Corfini G.	5	401
13	Mašek M.	5	522
14	Svoboda P.	5	486
15	J.Trnka, M.Klos	4	548
16	Hana Kučáková, Jerzy Speil	3	1269
17	Martin Mašek, Bohuslav Hladík	3	1201
18	Poddaný S.	3	139
19	Josefína Klimentová, Petr Kliment	3	254
20	Klos M.	2	66
21	Uhlař R.	2	167
22	Zasche P.	1	383
23	O. Macek, M. Exnerová, M. Vítek	1	89
24	Hladík B.	1	237
25	Sobotka P.	1	10
CELKEM		672	76473

Dále bylo v rámci projektu B.R.N.O. v roce 2009 učiněno:

Bylo přehodnoceno **bodování zanedbanosti** zákrytových dvojhvězd. V minulých letech byla hodnocena zanedbanost zvlášť pro sekundární a zvlášť pro primární minima. Od května 2009 byl tento postup změněn a bodování zanedbanosti (1 = hodně pozorovaná hvězda, 10 = minimálně pozorováno) se počítá dohromady pro obě minima. Celkově tak kleslo bodování většině objektů. Ovšem lépe nyní vystihuje skutečnou míru sledovanosti.

Několikrát do roka byl proveden upgrade orbitálních elementů (z O-C brány od A. Paschkeho) a přepočítáno bodování zanedbanosti po publikaci nových minim v odborné literatuře.

Na bibliografickém serveru ADS jsme zjistili, že práce **BRNO č. 34** (vyšly na podzim 2007) jsou po 1,5 roce **citované již 11x** v odborných pracích zahraničních i českých autorů. Je vidět, že okamžiky minim publikované v Pracích B.R.N.O. v OEJV jsou využívána a práce pozorovatelů tak dostává smysl.

Zmodernizovány byly **on-line předpovědi minim** zákrytových dvojhvězd na serveru var.astro.cz. Nejprve byla přidána možnost filtrovat seznam objektů v předpovědi podle polohy na obloze (výška, azimut) v okamžiku minima. To ocenili především pozorovatelé s omezeným výhledem na obzor. Dále jsme do on-line předpovědí přidali rozlišení astrofyzikální zajímavosti jednotlivých systémů. Seznam zajímavých objektů vypracoval podle O-C brány L. Šmelcer. Vypíchnuty jsou v předpovědích barevně objekty se změnami periody, excentrickou orbitou, light time effect (LTE) a pod. Pozorovatelé se tak mohou při

výběru pozorovacího programu orientovat nejen sledovaností objektu, ale i jeho astrofyzikální atraktivitou.

I v roce 2009 vyšly **Práce B.R.N.O.**, tentokrát **číslo 36**. V publikaci byla zveřejněna minima zaslaná do databáze B.R.N.O. od podzimu 2008 do jara 2009. Za půl roku se sešlo od pozorovatelů **557 okamžiků minim** pro **265 zákrytových dvojhvězd** a to od **21 pozorovatelů**. Práce vyšly 29. června jako OEJV č. 107, *B.R.N.O. Contributions #36, Times of minima*, autoři jsou L. BRÁT, J. TRNKA, M. LEHKY, L. SMELCER, H. KUČAKOVÁ, R. EHRENBERGER, R. DREVENY, F. LOMOZ, P. MAREK, R. KOCIAN, P. SVOBODA, V. PRIBIK, L. URBANČOK, S. PODDANY, P. A. DUBOVSKÝ, R. UHLAR, P. HORÁLEK, D. HANZL, M. BROZ, T. KALISCH, O. MACEK, M. EXNEROVÁ, M. VITEK.

Pořadí autorů je podle počtu zaslaných pozorování, první je hlavní autor prací (L. Brát), druhý spoluautor je správce / kontrolor došlých protokolů (J. Trnka). Následují pozorovatelé podle počtu minim.

3. Projekt MEDÚZA

I v roce 2009 byly u nás pozorovány fyzické proměnné hvězdy, které spadají pod pozorovací projekt MEDÚZA. Pozorovalo se jak vizuálně, tak i pomocí CCD techniky. Nejaktivnějším vizuálním pozorovatelem fyzických proměnných hvězd byl v roce 2009 Jerzy Speil z Polska, stejně jako v roce minulém a předminulém. Nejaktivnějším CCD pozorovatelem fyzických proměnných hvězd v roce 2009 byl Luboš Brát, i on obhájil loňské i předloňské vítězství.

Celkem se sešlo do databáze MEDÚZY **3849 vizuálních odhadů** od **7 pozorovatelů** a **4699 CCD měření** od **4 pozorovatelů s CCD technikou**. Porovnáme-li to s rokem předešlým, tak u vizuálních pozorování jsme na téměř identických číslech, ovšem u CCD pozorování již druhý rok zaznamenáváme výrazný pokles - jak počtu pozorování, tak počtu pozorovatelů. Lze to přičíst na vrub snad jen větší angažovanosti pozorovatelů v jiných projektech (hlavně TRESCA). Pozitivní je, že všechna CCD pozorování vložená letos do databáze MEDÚZY jsou již převedena do standardního fotometrického systému Johnson-Cousins BVRcIc.

Byl vytvořen a pro pozorovatele zpřístupněn program na **převod** instrumentálních BVRI dat **do standardního systému** Johnson-Cousins BVRcIc. Stále není dokončen ucelený návod jak určovat transformační koeficienty.

Z CMa - kampaň na pozorování této FU Ori hvězdy. V roce 2009 vyšla práce od autorů B. STELZER, S. HUBRIG, S. ORLANDO, G. MICELA, Z. MIKULASEK, M. SCHOELLER, "The X-ray emission from Z CMa during an FUor-like outburst and the detection of its X-ray jet".

V práci jsou využita CCD měření z databáze MEDÚZA a je tam na ní i přímý odkaz.

Celkem je ke konci roku 2009 v databázi MEDÚZY **158 577 CCD měření** a **139 632 vizuálních odhadů**. Dohromady máme tedy **298 209 pozorování**.

Tabulka 2: Žebříček pozorovatelů podle počtu pozorování **zaslaných v roce 2009**.

1 Jerzy Speil (SP)	2054
2 Pavol A. Dubovský (DPV)	1024
3 Peter Fidler (FI)	159
4 Jan Konášek	105
5 Milada Moudrá (MMO)	17

1 Luboš Brát (L)	2930
2 Ladislav Šmelcer (SM)	1160
3 Radek Kocián (KOC)	429
4 Robert Uhlář	180

6	Michal Mráz (MRZ)	10
7	Petr Sobotka (P)	10
	CELKEM	3156

	CELKEM	4699

V roce 2009 byla zpřístupněna databáze vizuálních i CCD pozorování pro prohlížení off-line v programu XMedGraf. Databázi lze stáhnout ve formě ASCII souborů pro jednotlivé objekty na stránkách projektu MEDÚZA var.astro.cz/meduza. Je třeba být přihlášen do portálu var.astro.cz

4. Projekt TRESKA

Celý rok 2009, stejně jako předtím rok 2008, byl především ve znamení aktivit v rámci projektu TRESKA (TRansiting ExoplanetS and CAndidates), tedy vše okolo pozorování tranzitů exoplanet přes disk mateřské hvězdy. Podívejme se, co všechno bylo učiněno v této oblasti během roku 2009.

V roce 2009 bylo do databáze TRESKA zasláno neuvěřitelných **251 pozorování tranzitů** exoplanet. Je to **oproti minulému roku téměř 10x více!** (vloni 26 tranzitů, rok předtím 3). Jsme tak svědky obrovského nárůstu pozorování, které nemá v minulosti v žádném pozorovacím projektu obdoby. Čím to je? Většina pozorování vložených do databáze TRESKA totiž pochází od zahraničních pozorovatelů a observatoří. Náš projekt TRESKA je jediný funkční projekt svého druhu na světě a přitom obliba pozorovatelů ve sledování tranzitů stále prudce roste. Databáze TRESKA se svým on-line protokolem na zasílání dat, je zcela unikátní a jako taková je mnoha zahraničními odborníky i astronomickými servery doporučována jako místo, kam posílat pozorování.

Tabulka 3: Žebříček pozorovatelů v projektu TRESKA v roce 2009

1	Luboš Brát (ČR)	32
2	Jaroslav Trnka (ČR)	28
3	Brian Tieman (USA)	24
4	Stan Shadick (Canada)	17
5	Chen CAO (Čína)	11
6	Hana Kučáková (ČR)	9
7	Alessandro Marchini (I)	7
8	Gary Vander Haagen (USA)	7
9	Rui Branco (Portugal)	7
10	Paulo Lobao (Portugal)	6
11	František Lomoz (ČR)	6
12	Stanislav Poddaný (ČR)	6
13	Tomáš Hynek (ČR)	6
14	Radek Dřevěný (ČR)	4
15	Václav Přibík (ČR)	4
16	Thomas Sauer (Germany)	4
17	Gerry Rozema (Canada)	3
18	Otmar Nickel (Germany)	2
19	Michael Brown (Australia)	2
20	Radek Kocián (ČR)	2
21	Roberto Zambelli (I)	2
22	Vladimir Benishek (Serbia)	2
23	Pavel Marek (ČR)	2
24	Martin Vrašťák (SK)	2
25	Giorgio Corfini (I)	2
26	Justin Tieman (USA)	2
27	T. Fabjan, M. Mihelčič (Slovenia)	2

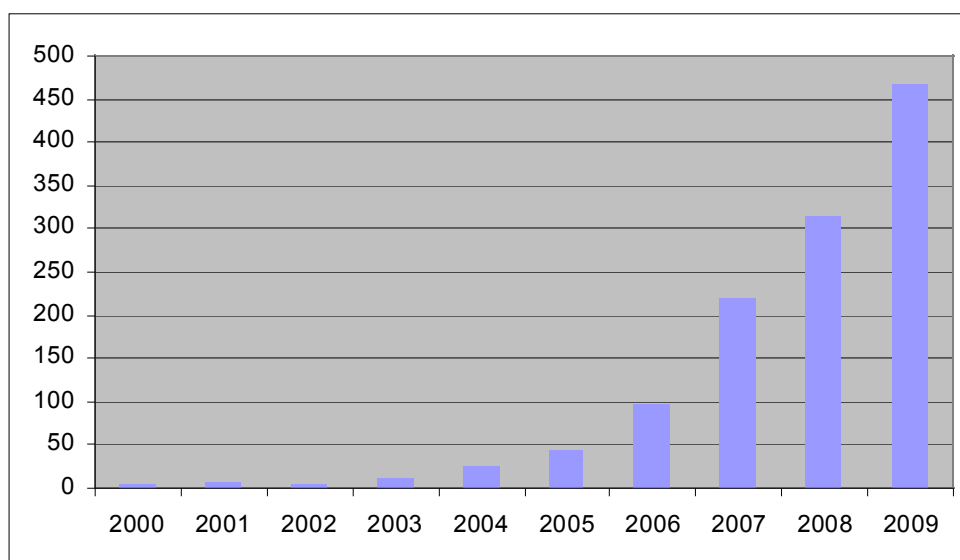
28	X. Puig and P. Girbau (Spain)	2
29	Radek Dřevěný, Tomáš Kalisch (ČR)	2
30	Francois Teyssier (France)	1
31	Hana Kučáková, Jerzy Speil (ČR)	1
32	Tereza Jeřábková (ČR)	1
33	Yenal Öğmen (Cyprus)	1
34	Brat,Dreveny,Kalisch,Trnka,Klos,Vrastak (ČR)	1
35	Eduardo Unda-Sanzana (Chile)	1
36	Fernando Tifner (Argentina)	1
37	Fabio Salvaggio (I)	1
38	Jan Qvam (Norway)	1
39	Osamu OHSHIMA (Japan)	1
40	Kenneth Menzies (USA)	1
41	LB, JT, MK, RD, TK, BH, MM, HK, JS (ČR)	1
42	Matej Mihelčič (Slovenia)	1
43	Martin Mašek & Bohuslav Hladík (ČR)	1
44	Leonard Kornos, Peter Veres (SK)	1
46	Patrick Wiggins (USA)	1
46	Kateřina Onderková (ČR)	1
47	T. Hynek, K. Onderková (ČR)	1
48	Joe Garlitz (USA)	1
49	Peter Veres, Leonard Kornos, Juraj Toth (SK)	1
50	Riccardo Papini (I)	1
CELKEM		227

Tabulka ukazuje, že celkem 50 pozorovatelů ze všech koutů světa učinilo v roce 2009 celkem 227 tranzitů a zaslalo je do databáze TRESKA.

Pro přehlednost přidáváme tabulku jen českých a slovenských pozorovatelů tranzitů.

1	Luboš Brát	32
2	Jaroslav Trnka	28
3	Hana Kučáková	9
4	František Lomoz	6
5	Václav Přibík	4
6	Pavel Marek	2
7	R. Dřevěný, T. Kalisch	1
8	Martin Vrašťák	1
9	Tomáš Hynek	1
10	Radek Dřevěný, Tomáš Kalisch	1
11	M.Klos, J.Trnka	1
12	Hana Kučáková, Jerzy Speil	1
13	J. Trnka, M. Klos	1
14	LB, JT, MK, RD, TK, BH, MM, HK, JS	1
15	Brat,Dreveny,Kalisch,Trnka,Klos,Vrastak	1
16	Martin Mašek & Bohuslav Hladík	1
CELKEM		91

Z těchto čísel je patrná obrovská aktivita našich pozorovatelů v porovnání s pozorovateli ve světě. Samozřejmě ne všichni zahraniční pozorovatelé publikovali svá pozorování prostřednictvím databáze TRESKA. Ale následující obrázek ukazuje statistiku všech tranzitů zveřejněnými i v jiných databázích či odborných pracích. V minulém roce bylo celkem získáno všemi pozorovateli, výzkumníky na světě 450 tranzitů. Z toho vyplývá, že naši pozorovatelé z ČR a SR dohromady získali celou pětinu světové produkce tranzitů!



Obrázek 1: Počet celosvětově získaných (a publikovaných / zveřejněných) tranzitů v letech 2000 až 2009. Zdroj: ETD.

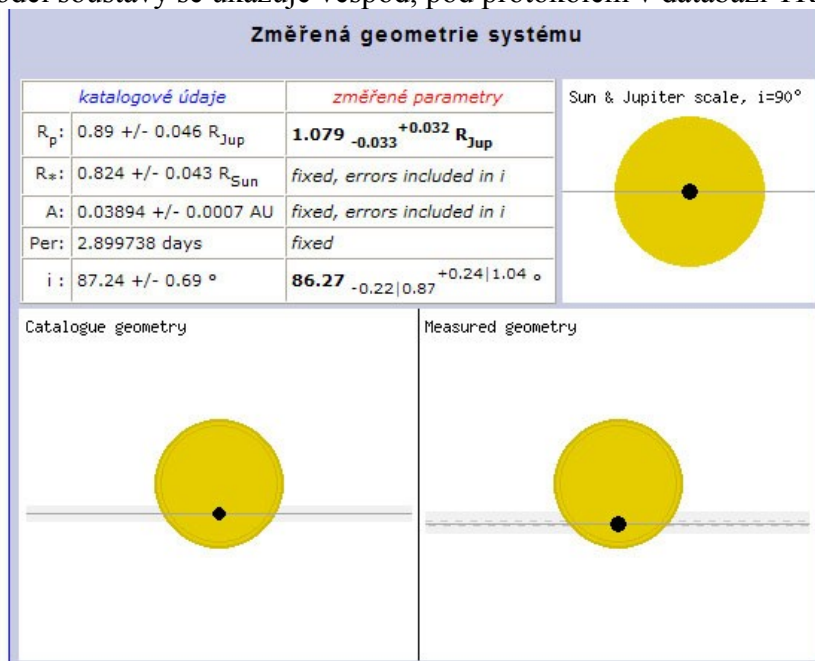
V roce 2009 jsme měli tyto ohlasy ze zahraničí na náš projekt TRESKA a Exoplanet Transit Database (ETD).

- ETD je prolinkována z katalogu exoplanet.eu (J. Schneider)
- TRESKA projekt je doporučován na transitsearch.org jako místo, kam mají pozorovatelé posílat pozorování
- Projekt AXA (spolu s O-C bránou inspirace pro vznik ETD) rozhodl Bruce Gary ukončit, protože nyní již existuje ETD a tak projektu AXA již není třeba (částečně by jej měla nahradit NStED)
- ETD je výrazně kladně hodnocena na cloudynights.com i dalších zahraničních diskusních fórech, nepostradatelná pomůcka pro pozorovatele exoplanet
- Na základě požadavku od Dr. Davida Blanka z Australské James Cook University jsme zakomponovali do ETD možnost zpracovávat pozorování dosud nepublikovaných exoplanet. Nepřímo se tak ETD podílí i na objevování nových exoplanet
- V New Astronomy byl publikován článek „Exoplanet Transit Database. Reduction and processing of the photometric data of exoplanet transits“ od autorů Poddaný, Brát, Pejcha. Představení aplikace odborné veřejnosti.
- Gregory Laughlin napsal pochvalný článek o ETD do svého světoznámého blogu oklo.org věnovaného hledání exoplanet z měření radiálních rychlostí (Systemic console). „Arrived: ETD“, <http://oklo.org/2009/11/28/arrived-etd/>
- Bruce Gary vydal druhé vydání knihy „Exoplanet Observing for Amateurs – Second Edition“. V úvodníku se zmiňuje i o tom, že nástupcem projektu AXA je naše Exoplanet Transit Database. A rovněž jedna kapitola knihy je věnována práci s ETD a protokolem TRESKA.

V průběhu celého roku jsme pečlivě sledovali nově vydávané práce na arxiv.org (a nejen tam) a přidávali nové tranzitory do databáze TRESKA a ETD. Oproti roku minulému, kdy byl publikován objev 22 nových tranzitů (2008), letos byla úroda o poznání slabší. V roce **2009** vyšlo jen **13 objevových prací** a tak rok 2009 byl zakončen s počtem rovných **60 tranzitujících exoplanet**.

V únoru byl proveden **upgrade** on-line **protokolu TRESKA**. Ve světelné křivce tranzitu se zobrazují nejen originální data, ale i detrendovaná křivka (s odečteným lineárním či parabolickým systematickým trendem).

V červenci pak přibyla do protokolu TRESKA funkce **automatického modelování geometrie tranzitu**. Ze změřených parametrů tranzitu se automaticky vypočítá poloměr planety a sklon orbity - inklinace. A to včetně chyby určení a porovnání s tabulkovými hodnotami. Model soustavy se ukazuje vespod, pod protokolem v databázi TRESKA.



Obrázek 2: Automaticky vypočítaný model geometrie tranzitu. Pro porovnání situace podle katalogových hodnot (vlevo dole), situace podle napozorovaných parametrů tranzitu (vpravo dole) a v měřítku Slunce s tranzitujícím Jupiterem (vpravo nahoře).

V únoru 2009 se naši pozorovatelé zúčastnili pátrání po tranzitech HD80606 b, tranzitující exoplanety s nejdelší známou periodou (111 dní). Kvůli nepříznivému počasí se mohli zapojit aktivně jen dva pozorovatelé (J. Trnka, Slaný a F. Lomoz, Sedlčany). Oblačnost dovolila pořídit jen několikahodinovou sérii, ze které nebyl tranzit zřejmý. Jak se později ukázalo, data pokryla právě oblast okolo středu tranzitu.

5. Projekt HERO

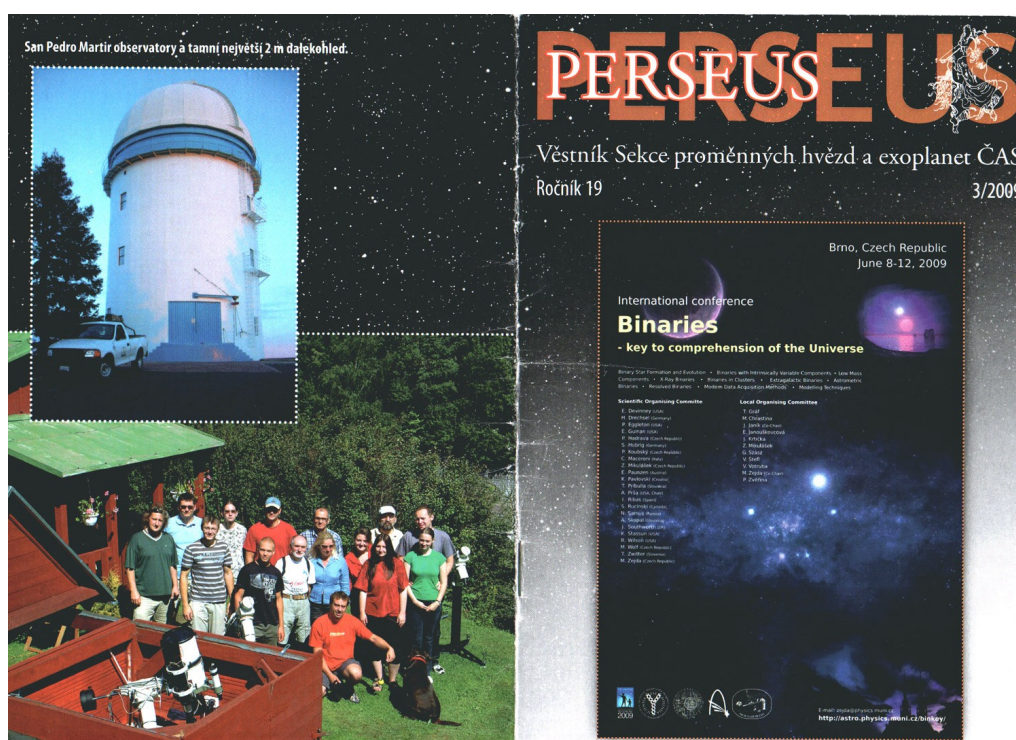
Sledování zdrojů vysokoenergetického záření (High EneRgy Objects) bylo zařazeno do pozorovací náplně naší Sekce v roce 2007. Faktické náplně se projekt dočkal až v roce 2008. Jedná se především o extragalaktické blazary (opticky proměnné kvazary) a různé rentgenové dvojhvězdy. Pozorovatelé byli vyzváni k účasti na sledování těchto objektů v rámci pozemní - optické podpory družice INTEGRAL, která právě tyto zdroje detekovala v rentgenové oblasti spektra.

Pozorovatelé se tomuto projektu až na individuální výjimku vůbec nevěnovali a tak zvažujeme, zda projekt poběží dál, pozměníme jej nebo ukončíme.

6. Publikace

6.1. časopis *Perseus*

V roce 2009 vyšla 4 čísla: 4/2008, 1/2009, 2/2009 a 3/2009. Držíme tedy plán čtvrtletního vydávání. Díky za to patří především **šéfredaktoru Ladislavu Šmelcerovi**, sazeči Jakubu Mráčkovi a samozřejmě autorům článků. Sazeč je odměňován částkou 500,- Kč za číslo. Tisk zajišťuje tiskárna RUDI a.s. z Tábora (www.rudi.cz), se kterou jsme maximálně spokojeni. Tisknou do 2. dne, za nízkou cenu a ve výborné kvalitě. Vytištění jednoho čísla *Persea* v nákladu 120ks nás stojí cca 3 200,- Kč s DPH. Distribuce i nadále firma ADLEX z Prahy.



Obrázek 3: Obálka časopisu *Perseus*, číslo 3/2009. Obálka je plnobarevná, vnitřek černobílý.

6.2. časopis *e-Perseus*

Vydáváme články i elektronicky – na serveru var.astro.cz ve formě jakéhosi elektronického *Persea*. Jde o operativní zveřejňování rozsáhlejších informací pro členy sekce a výhodou je rychlá publikace zaslaných článků. Zvyšuje to rovněž dále informační hodnotu našeho serveru a atraktivitu pro jeho návštěvníky. V roce 2009 vyšlo **13 článků**. Větší počet článků byl letos směřován na navštěvovanější server astro.cz.

6.3. sborník ze 40. konference

Ze 40. ročníku konference byl opět sestaven sborník a publikován v *Open European Journal on Variable stars*. Vyšel jako **OEJV číslo 109: *Proceedings of the 40th Conference on Variable Stars Research***, autoři jsou *R. KOCIAN, V. PRIBIK, L. BRAT, R. HUDEC, M. SPURNY, M. KRIZEK, P. PATA, R. SLOSIAR, M. RERABEK, S. PODDANY, M. HRUDKOVA, V. SIMON, L. HUDEC, M. KOCKA, T. KREJCOVA, P. CHADIMA, P. HARMANEC, O. DEMIRCAN, A. PASCHKE*. Ve sborníku vyšlo 10 prací, 52 stran. Hlavním editorem sborníku byl Radek Kocián.

6.4. *Open European Journal on Variable stars*

V roce 2009 vyšlo v OEJV celkem 21 prací (o 3 více než vlani). Redakční rada pracuje nadále ve složení Brát, Paschke, Pejcha, Dubovský, Dall (NL/USA), Andronov (Ukraina), Poretti (Italy), Hübscher (DE).

Editoři OEJV kladou důraz na to, aby byly při publikaci zjištěny a publikovány všechny kolonky uváděné v GCVS a zdrojová data pozorování.

Každá práce je podrobena důsledné recenzi, někdy trvá schvalovací proces měsíce. Publikované články jsou ale velmi kvalitní. Lze to rozpoznat i v bibliografické databázi Simbad. Dříve obdržely nové proměnné hvězdy publikované v OEJV označení v Simbadu „Star suspected from its variability“, nyní jsou již rovnou označeny jako „Variable star“ nebo „Eclipsing binary“. Výsledkům publikovaným v OEJV se v astronomické komunitě důvěřuje.

V OEJV byl pro sborníky zaveden speciální režim. V jejich záhlaví musí být uvedeno, že za odborný obsah zodpovídá SOC konference a editor sborníku. Nikoliv redakční rada OEJV.

6.5. *Publikace minim B.R.N.O*

OEJV #107 – B.R.N.O. Contributions #36, Times of minima, L. BRAT, J. TRNKA, M. LEHKY, L. SMELCER, H. KUČAKOVÁ, R. EHRENBERGER, R. DREVENY, F. LOMOZ, P. MAREK, R. KOCIAN, P. SVOBODA, V. PRIBIK, L. URBANCOK, S. PODDANY, P. A. DUBOVSKY, R. UHLAR, P. HORALEK, D. HANZL, M. BROZ, T. KALISCH, O. MACEK, M. EXNEROVA, M. VITEK

Publikace obsahuje **557 okamžiků minim** pro **265 dvojhvězd** od **21 pozorovatelů**. Každý, kdo přispěl alespoň 1 CCD minimem byl zahrnut mezi spoluautory. Pořadí autorů je podle počtu pozorování.

6.6. *Články na www.astro.cz*

V roce 2009 jsme se snažili více přispívat články o proměnných hvězdách a exoplanetách na hojně navštěvovaný populárně – naučný (zpravodajský) server astro.cz. Více se zapojili autoři P. Sobotka, R. Mikušinec, J. Konášek a L. Brát. Přesto je mnoho aktuálních témat a novinek v našem oboru, na která nebylo možné reagovat. Je málo autorů a ti mají až na výjimky málo času. Psaní článků na astro.cz o proměnných hvězdách a exoplanetách je přitom velmi žádoucí s možným vysokým dopadem na širokou astronomickou komunitu. Zajímavé články zde mohou přivést k proměnným hvězdám další pozorovatele.

Vyzývám tedy tímto všechny členy Sekce proměnných hvězd a exoplanet ČAS k zapojení do redakční práce na astro.cz. Všichni jsou vítáni, každá aktivita žádoucí!

6.7. *Popularizace proměnných hvězd ve sdělovacích prostředcích*

Petr Sobotka hojně zahrnuje proměnné hvězdy a exoplanety do svého pořadu na ČRo Leonardo – Nebeský cestopis. V roce 2009 vyšlo 20 rozhovorů či příspěvků na toto téma (Sobotka a zpovídání astronomové), 5 článků na webu www.rozhlas.cz (Sobotka),

7. Software a internet

7.1. Proměnnářský portál var.astro.cz

Nejviditelnější činností Sekce je provoz našeho portálu o proměnných hvězdách a tranzitujících exoplanetách var.astro.cz. Co bylo v této oblasti učiněno v roce 2009?

Přibyl seznam členů sekce s možností nalogovat se (podle čísla legitimace ČAS) a zkontrolovat úhradu čl. příspěvků a údaje v databázi.

Byly **zmodernizovány pozorovací deníky**. Největší změna se týká zavedení „fázování světelných křivek“. Pro daný objekt je možné ze všech dostupných nebo jen z vybraných pozorování vykreslit fázovou křivku. Uložit si uživatelské nastavení - elementy, vertikální posuny, výběr pozorovacích řad.

Na stránky byly přidány 2 kanály RSS a to novinky a články v e-Perseu.

Přibyl návod jak měřit linearitu CCD kamery či DSLR a to díky Z. Řehořovi z Přístrojové a optické sekce ČAS.

Anglická verze stránek nám zvedla návštěvnost o polovinu na 100 až 150 lidí každý den. Novinky AJ připravuje R. Kocián, české novinky L. Brát

Do našeho portálu se již zaregistrovalo 126 pozorovatelů / uživatelů (ke konci roku 2008 jich bylo **67**). Většina z letos nově zaregistrovaných uživatelů jsou zahraniční pozorovatelé ze všech koutů světa. Je vidět, že anglická verze stránek je velmi atraktivní pro zahraniční pozorovatele. Přístup do administrace má **11 redaktorů** (Brát, Pejcha, Sobotka, Šindelář, Paschke, Poddaný, Trnka, Kocián, Dřevěný, Šmelcer, Zejda).

7.2. O-C brána, <http://var.astro.cz/ocgate>

A. Paschke pokračoval v doplňování nových minim a zákrytových dvojhvězd do databáze.

Současný stav: **190 096 minim** (meziroční nárůst přes 8000), **4 353 hvězd**, **6 491 orbitálních elementů**. Kopie databáze na 2 různých serverech.

7.3. CzeV katalog, <http://var.astro.cz/newvar.php>

V roce 2007 bylo přidáno **14 nových proměnných hvězd**

V roce 2008 bylo přidáno **26 nových proměnných hvězd**

V roce 2009 bylo přidáno **16 nových proměnných hvězd**

Celkem obsahuje katalog 190 hvězd od 31 objevitelů (či skupin objevitelů).

Co s novými proměnnými hvězdami? Založit skupinu, která by je publikovala? Máme dost pozorovatelů, kteří by nové proměnné hvězdy pozorovali? To jsou otázky, kterými bychom se měli zabývat. Prozatím platí, že každý objevitel by si měl svou novou proměnnou hvězdu opublikovat sám.

Potěšující je, že přestože katalog CzeV není oficiálně na Simbadu a zahrnutí nové proměnné hvězdy do jeho databáze nerovná se publikace objevu, v zahraničí se o katalogu ví. V listopadu 2009 vydal J. W. Lee a kol práci o GW Cephei a v jejím okolí objevil proměnnost dvou nových objektů. Správně je v práci (v impaktovaném časopise) ztotožnil s objekty CzeV079 Cep a CzeV106 Cep.

8. Akce

8.1. Zasedání výboru sekce v Jihlavě

Ve dnech 18. a 19. 4. 2009 proběhlo rozšířené zasedání výboru Sekce při příležitosti velkého setkání složek ČAS. Prostory k rokování nám zapůjčila Jihlavská astronomická společnost, které tímto velice děkujeme za pomoc s uspořádáním akce!

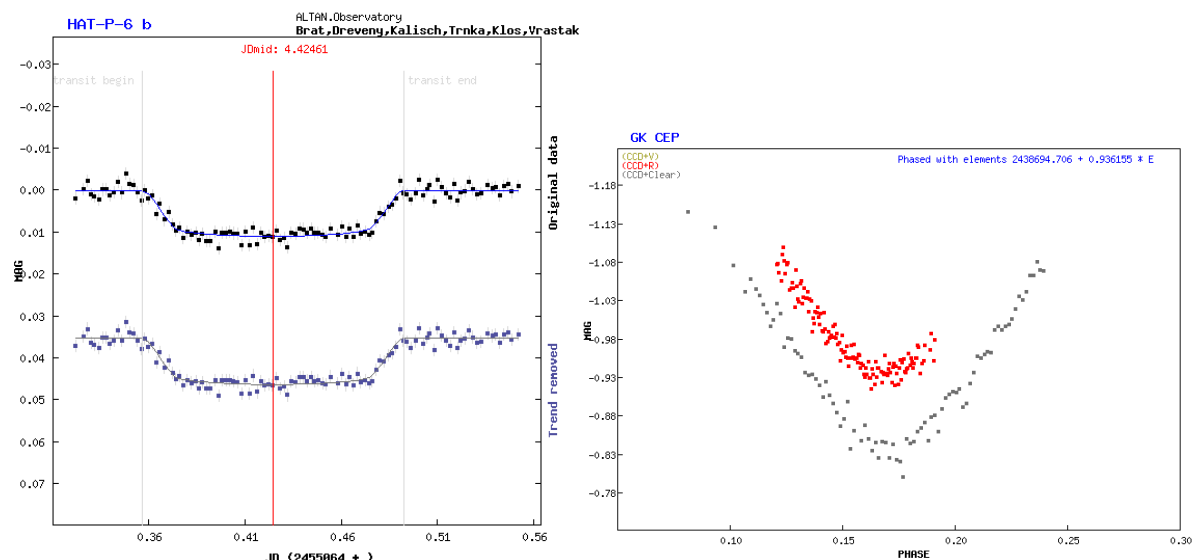
Projednávaly se aktivity v roce 2009 (praktikum, konference) a další. Zápis byl zveřejněn v Perseovi a na var.astro.cz.

Na setkání složek ČAS byl prezentován nový směr, kterým se Sekce ubírá – exoplanety. Převedená byla některá unikátní měření tranzitů a ETD.

8.2. 49. praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd

Ve dnech 15. až 23. 8. 2009 proběhlo praktikum pro pozorovatele proměnných hvězd v Peci pod Sněžkou. Chata ALENA a ELIŠKA a soukromá hvězdárna ALTAN.Observatory.

Akce se zúčastnilo 17 pozorovatelů, 10 sestav dalekohled + CCD / DSLR. Z 8 nocí bylo 5 nocí jasno. Zaznely přednášky: Vysoce přesná fotometrie tranzitů (J. Trnka), Pokročilá práce s protokolem TRESKA (L. Brát), Fotometrie s DSLR (R. Uhlář, L. Brát)



Obrázek 4: Vlevo výsledek kolektivního pozorování tranzitu exoplanety HAT-P-6 b (váhově zprůměrováno). Vpravo porovnání pozorování GK Cep s pomocí CCD kamery ST-8 (červené body) a DSLR Canon EOS 300D (šedé body).

Jako každý rok, i letos jsme si vytýčili několik observačních cílů. První z nich bylo opět kolektivní pozorování exoplanety s cílem dosáhnout společně přesnosti pod 0,001 mag. Toho se podařilo docílit jen částečně. Při pozorování exoplanety HAT-P-6 b jsme dosáhli přesnosti 0,0011 mag (průměrná odchylka od teoretické křivky).

Druhým observačním cílem bylo v praxi vyzkoušet fotometrii s digitální zrcadlovkou Canon (DSLR) a porovnat přesnost s CCD kamerou. Na pozorování, která pořídili P. a J. Klimentovi a R. Uhlář jsme vše otestovali. Zjištění je takové, že lze při pozorování s DSLR docílit stejné přesnosti jako s CCD kamerou. Menší počet bitů může nahradit větší počet pixelů a statistika signálu. Je třeba mít dostatečně rozostřeno, aby FWHM měřené a srovnávací hvězdy bylo nikoliv v jednotkách, ale v desítkách pixelů. To ovšem u čipů v DSLR není až takový

problém, neboť digitální fotoaparáty, obzvláště ty novější mají velmi malé pixely. FWHM hvězdy v pixelech tak běžně bývá několik desítek pixelů.

V návaznosti na toto testování DSLR připravujeme kuchařku – návod jak fotit a provádět fotometrii.

Obrázek 5: Účastníci praktika při večerní přípravě na pozorování (vlevo) a společná fotografie (vpravo).



8.3. 41. konference o výzkumu proměnných hvězd

V roce 2009 jsme uspořádali tradiční listopadovou konferenci o výzkumu proměnných hvězd, tentokrát již 41. ročník. Akce se vůbec poprvé v historii konala v Praze a to na Štefánikově hvězdárně na Petříně ve dnech 27. až 29. listopadu 2009. Na akci se sjelo celkem 36 účastníků a zaznělo 22 příspěvků (viz níže). Kromě odborného přínosu mnoha zajímavých mluvených přednášek splnila konference i svůj sociální úkol. Po roce se opět sešli pozorovatelé, teoretici, astronomové amatéři i profesionálové a to vše v přátelském prostředí Štefánikovy hvězdárny, kolébky České astronomické společnosti. Jako každoročně, i letos byl uspořádán společenský večer v prostorách hvězdárny, který okořenily debaty nad sklenkou vína.

Přestože zpočátku panovaly obavy, aby ubytování a stravování v Praze nebylo příliš drahé, proběhla i po této stránce akce nadmíru úspěšně. Podařilo se nám zajistit levné ubytování na Strahovských kolejích, jen 5 minut chůze od hvězdárny a na obědy účastníci docházeli do menzy přímo v areálu strahovských kolejí, rovněž jen několik minut chůze od hvězdárny.

Vedení hvězdárny nám vyšlo vstříc a zaměstnanci hvězdárny i demonstrátoři nám byli nápomocni se vším, co bylo potřeba. Za to patří velké díky řediteli hvězdárny Jakubu Rozehnalovi a Stanislavu Poddanému, zaměstnanci hvězdárny a našemu aktivnímu pozorovateli. Dovolte mi na závěr vyzdvihnout naprosto mimořádný přínos tří osob, které se svým podílem zasloužily o hladký průběh konference. Jsou to **Josefína Klimentová** a **Tereza Kolářová** a **Petr Kliment**. Tito lidé vzali na svá bedra veškerý catering (občerstvení, snídaně, atd.), který je na konferenci nezbytný a navíc připravili i celý společenský večer na hvězdárně. Děkujeme!

Obrázek 6: Konference se zúčastnilo 36 astronomů. Snímek před budovou hvězdárny na Petříně.



Zde je seznam příspěvků jež zazněly na konferenci (řazen chronologicky).

- P. MAYER - Z historie i současnosti výzkumu dvojhvězd
- J. LIŠKA - Studium dvojhvězdy UX UMa - výsledky z diplomové práce
- M. ZEJDA – Za dvojhvězdami do Asie a Afriky
- P. ZASCHE – Rok astronoma v Mexiku
- J. ROZEHNAL - Migrace v extrasolárních planetárních systémech
- E. PLÁVALOVÁ - Dvojhviezdna sústava HD 120136 s extra-planétou: modelovanie chýbajúcich dráhových elementov
- L. BRÁT – České exoplanety ve světě
- J. TRNKA – Fotometrie ve Slaném
- V. ŠIMON – Monitorování Galaktických zdrojů rentgenového záření v optickém oboru
- L. ŠMELCER – PW Her – těžce krotitelná dvojhvězda
- M. CHRASTINA – Čo s fotometrickými dátami
- M. ZEJDA – Jaká byla konference Binaries – Key to Comprehension of the Universe
- M. WOLF – Poznámky ke studiu excentrických dvojhvězd
- P. ZASCHE, P. SVOBODA - Vliv výběru srovnávky na přesnost minima
- M. ZEJDA – Určování okamžiků minim
- S. PODDANÝ – Exkurse na pracoviště robotického dalekohledu MARK
- Z. MIKULÁŠEK – *telemostem* – Vzestup a pád astrofyziky hvězd a dvojhvězd
- M. ZEJDA – Záhady TW Draconis
- L. BRÁT – Fotometrie s digitální zrcadlovkou (DSLR)
- L. ŠMELCER – Zvěsti a neřesti od dalekohledu
- V. ŠIMON – Fotometrické pozorování optického dosvitu gamma záblesku GRB 090726

V průběhu konference se uskutečnila i plenární schůze Sekce, na které zazněla zpráva o činnosti a byla předána cena Jindřicha Šilhána Proměňář roku 2009 Mgr. Haně Kučákové z Ostravy.

9. Ze společnosti

9.1. Členská základna, členské příspěvky

Ke dni 1. 1. 2010 má naše Sekce **74 členů**, přičemž k 1. 1. 2009 nás bylo 71 (rok předtím 67). Již několik let tak naše Sekce zvyšuje členskou základnu, což je pozitivní jev. Členské příspěvky udržujeme na hodnotě 150,- Kč výdělečně činní / 110,- Kč studenti. Příspěvky je možné hradit bankovním převodem na náš účet u ČSOB, složenkou na adresu hospodáře nebo v hotovosti při různých akcích (tradičně konference).

9.2. Cena Jindřicha Šilhána Proměňář roku 2009

Cenu obdržela **Mgr. Hana Kučáková** za mnohaletou neúnavnou pozorovací činnost a výborné výsledky v oboru pozorování proměnných hvězd. Z textu diplomu...

*Česká astronomická společnost, Sekce proměnných hvězd a exoplanet uděluje tímto
certifikátem za soustavnou intenzivní činnost v oboru pozorování zákrytových dvojhvězd
cenu Jindřicha Šilhána PROMĚNÁŘ ROKU 2009
Haně Kučákové*

Cenu laureátce předal Doc. Marek Wolf z AÚ MFF UK, jehož pozorovací program Hana Kučáková velmi aktivně naplňuje na ostravské hvězdárně. Gratulujeme!

9.3. Sekční přístrojový set

Bohuslav Hladík z Prahy měl zapůjčen sekční přístrojový set zapůjčen na období září 2008 až září 2009. Bohužel se mu nepodařilo samostatně získat žádné pozorování proměnných hvězd. Od září je nový zapůjčitel, nováček v oboru proměnných hvězd, Michal Klos ze Slaného.

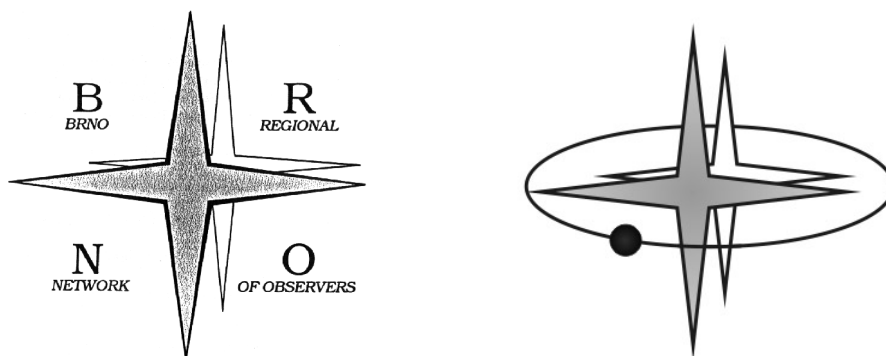
V září došlo ke kompletní obměně dalekohledu a montáže Vixen RL80/910 mm + montáž Vixen GP2 za RL 150/750 mm (Skywatcher) a montáž Celestron CG5 Go-To a to díky pochopení a sponzoringu firmy SUPRA s. r. o.

Původní montáž neumožňovala autoguiding, ani neměla automatické navádění na obloze. Byla tedy méně efektivní ve využití dvoučipové CCD kamery ST-7.

Nová montáž umožňuje přímé propojení s CCD kamerou a autoguiding, dále má automatické navádění. Větší přístroj s kratším ohniskem poskytuje větší dosah a větší zorné pole. Poděkování firmě SUPRA s.r.o. a Janu Zahajskému!

9.4. Nové logo Sekce PHE ČAS

Na svém setkání v Jihlavě výbor Sekce rozhodl o novém logu naší Sekce, který by lépe symbolizoval novou pozorovací náplň - exoplanety.



Obrázek 7: Vpravo nové logo Sekce PHE ČAS. Vlevo dosavadní, pro porovnání.

10. Závěrečné shrnutí

Za nejdůležitější události v roce lze považovat mezinárodní věhlas projektu **TRESCA** a **Exoplanet Transit Database**. Polovina všech pozorování tranzitů na světě je posílána do databáze TRESCA! V ČR je pořizována 1/5 všech tranzitů na světě.

Díky štědrosti firmy SUPRA s.r.o. a Jana Zahajského jsme získali do našeho sekčního setu zcela nový zrcadlový dalekohled a naváděnou montáž.

Pozorovatelé zákrytových dvojhvězd mají za sebou velmi úspěšný rok s mnoha pozorováními. Podařilo se zkrátit dobu mezi publikací prací B.R.N.O. na méně než rok.

Poděkování

Na prvním místě bych rád poděkoval **všem aktivním pozorovatelům**.

V první řadě děkuji *Josefině Klimentové, Tereze Kolářové a Petru Klimentovi*, za jejich obrovskou a nezištnou pomoc při organizaci 41. konference o výzkumu proměnných hvězd. Děkuji *Jakubu Rozehnalovi* za laskavý přístup k naší sekci při organizaci naší konference na Štefánikově hvězdárně.

Děkuji *Janu Zahajskému* a firmě *SUPRA s.r.o.* za modernizaci dalekohledu a montáže našeho sekčního setu.

Děkuji *Jaroslavu Trnkovi* za práci s protokoly B.R.N.O.

Děkuji *Stanislavu Poddanému* za práci na databázi ETD.

Děkuji *Zdeňku Řehořovi* za pomoc s testováním linearity CCD kamer a za program FITSBinner, bez kterého by fotometrie s DSLR nebyla možná.

Děkuji *Antonu Paschkemu* za jeho práci na O-C bráně.

Děkuji *Ladislavu Šmelcerovi* a *Jakubu Mráčekovi* za práci na našem časopisu Perseus.

Děkuji *Petru Sobotkovi* za intenzivní propagaci proměnných hvězd a exoplanet v médiích.

Velké díky patří *Radku Dřevěnému*, bez jehož pečlivého vedení účetnictví by naše Sekce nemohla fungovat.