

Výskum premenných hviezd na Astronomickom observatóriu na Kolonickom sedle

Pavol A. Dubovský

Vihorlatská hvezdáreň Humenné

var@kozmos.sk

Bezovec 2020

Obsah

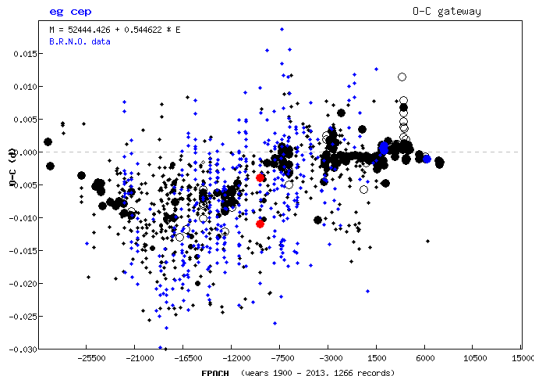
- 1 Lokalita
- 2 Pokrok
- 3 Pozorovacie programy
 - Intermediálne polary
 - Superhumpy u kataklizmatických premenných
- 4 Spektroskopia
- 5 Zaujímavé objavy a publikácie
- 6 Projekty
- 7 Štatistika
- 8 Záver

Pozorovacie miesto - súčasný stav: 10 ďalekohľadov venujúcich sa pozorovaniu premenných hviezd



Súradnice: $48^{\circ}56'06''N$, $22^{\circ}16'25''E$, 483 m nad morom

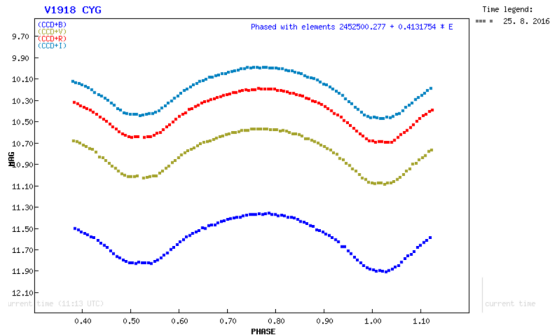
Prvé pozorovanie premennej hviezdy na Kolonickom sedle



10-08-1988 - Vizuálne pozorovanie zákrytovej dvojhviezdy EG Cep cez delostrelecký binar 12x60. Časy miním:

- HJD 2447384.3320 Martin Kunderát a Igor Lorenc.
- HJD 2447384.3390 Viliam Babič

Súčasné svetelné krivky



25-08-2016 - Diferenciálna fotometria CCD kamerou cez 4 filtre zákrytovej dvojhviezdy V1918 Cyg 0.5 m ďalekohľadom ŽIGA UPJŠ Košice.

- $T_{\text{minGJD}} = 2457626.55018$, Error (1 sigma): ± 0.00015

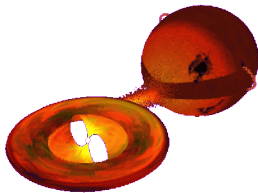
Čo sa stalo medzi rokmi 1988 a 2020?



Hlavné pozorovacie programy na VNT

Typ objektu	Cieľ	Výskumníci
Intermediálne polary	Dlhodobý monitoring spinových variácií	Andronov, Breus
AGN	Rýchle optické variácie	Suharev, ...
Project DWARF	Objavovanie exoplanét okolo dvojhviezd	Pribulla, Vaňko Parimucha
Tesné dvojhviezdy - sezónne kampane	Analýza sv. kriviek, a modelovanie	Andronov, Kato Kudzej, Parimucha
Whole Earth Telescope kampane	Asteroseismológia	Dorokhova, Provencal

Intermediálne polary - Štandardný model



- Kataklyzmatický systém - biely trpaslík, červený trpaslík
- Asynchrónna rotácia - rozdielna orbitálna a spinová perióda
- Magnetické pole bieleho trpaslíka - čiastočne rozrušený akréčný disk
- Magneticky riadená akrécia na magnetické póly

Intermediálne polary sú tvorené červeným trpaslíkom vyplňujúcim Rocheov lalok a bielym trpaslíkom, ktorého magnetické pole je dostatočne silné na to, aby rozrušilo akréčný disk úplne, alebo aspoň v jeho vnútornej časti. Biely trpaslík rotuje $\sim 10\times$ rýchlejšie v porovnaní s orbitálnym pohybom.

Monitoring spinových variácií intermediálnych polarov

Cieľom kampane je sledovanie zmien rotačných períód u vybraných intermediálnych polarov. Podrobnejšiu analýzu vykonáva tím prof. Andronova vrátane dát z Hlohovca, Baje, Kórey, Krymu a USA. Kampaň je súčasťou projektu Inter-longitude Astronomy, Andronov et al. 2003.

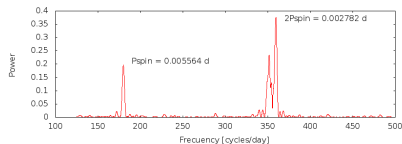
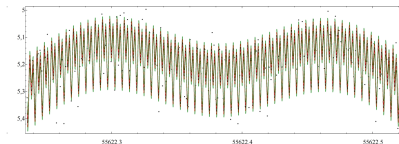
"INTER-LONGITUDE ASTRONOMY" (ILA) PROJECT: CURRENT HIGHLIGHTS AND PERSPECTIVES.

I. MAGNETIC VS. NON-MAGNETIC INTERACTING BINARY STARS

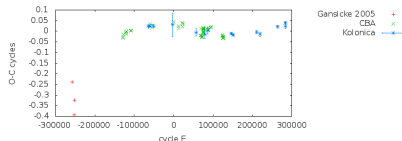
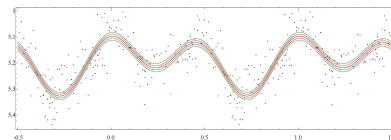
I.L. Andronov^{1,2}, K.A. Antonjuk², A.V. Baklanov², V.V. Breus^{1,3}, V. Burwitz⁴,
L.L. Chinarova³, D. Chochol⁵, P.A. Dubovsky⁶, W. Han⁷, T. Hegedus⁸, A. Henden⁹,
L. Hric⁵, Chum-Hwey Kim¹⁰, Yonggi Kim^{10,11}, S.V. Kolesnikov³, I. Kudzej⁶,
A. Liakos¹², P.G. Niarchos¹², A. Oksanen¹³, L. Patkos¹⁴, K. Petrik¹⁵, N.V. Pit¹²,
N.M. Shakhovskoy², N.A. Virnina¹, J. Yoon¹⁰, S. Zola^{16,17}

1RXS J070407.9+262501 = V418 Gem

Porb = 0.1821 d; Pspin = 0.0055633109 d; V mag ~ 17.0



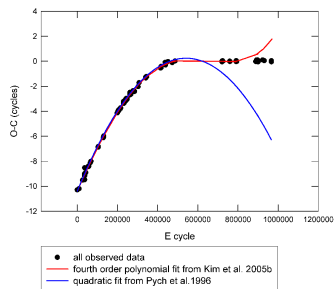
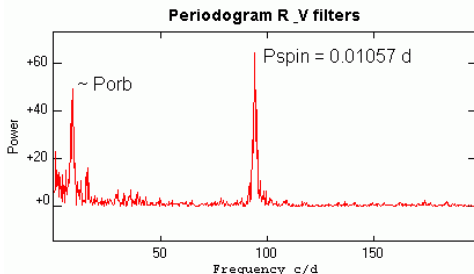
Vľavo: Typická svetelná krivka 01-03-2011. Expozičný čas 120s, filter Rc. Multi-sinusoidálny fit a trend vyjadrený polynómom. Vpravo: Periodogram.



Vľavo: Fázová svetelná krivka s periódou spinu po odčítaní orbitálnej vlny. Vpravo: O-C diagram.

BG CMi

$P_{\text{orb}} = 0.13474841 \text{ d}$; $P_{\text{spin}} = 0.01057257716 \text{ d}$; $V \text{ mag} \sim 14.0$

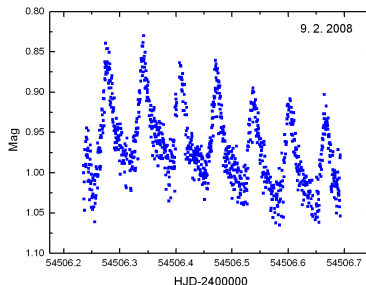
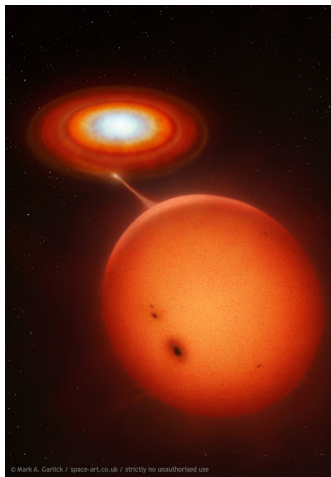


Vľavo: Periodogram z jednej noci. Vpravo: O-C diagram publikovaných a nových časov maxím. Ani jedna z publikovaných efemeríd sa nezhoduje s novými dátami.

Hlavné pozorovacie programy pre malé ďalekohľady

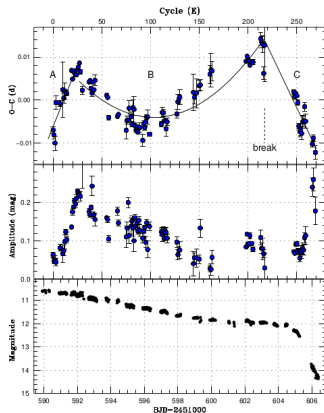
Typ objektu	Cieľ	Výskumníci
Superhumpy u CVs	Pdot - zmeny periódy superhumpov	Kato, ...
EBs	TOMs - O-C diagramy hľadanie tretích telies	Pribulla, Vaňko, Parimucha
Vizuálne: CVs	hľadanie supervzplanutí	VSNET
SR	dlhodobé LCs	Medúza

Superhumpy u kataklizmatických premenných



Vľavo: model trpasličej novy. Vpravo: Jedno pozorovanie MR UMa

Superhumpy u kataklizmatických premenných



Kampaň VSNET riadi T. Kato. Evolúcia akrečných diskov skúmaná pomocou fotometrických pozorovaní zmien ich periód ($\dot{P}$). Najproduktívnejší program. Séria článkov “Pdot”.

Kato et al. (2009) zaviedli 3 štádiá superhumpov: počiatočné štádium rastu (A) s dlhou periódou, plne rozvinuté štádium so systematicky sa meniacou periódou (B) a neskoré štádium C s kratšou periódou.

SW UMa superoutburst 2000

Pomer hmotností zložiek z pozorovania štádia A superhumpov

Pomer hmotností q sa dá zistiť z excesu ϵ^* - Kato, Osaki (2013)

$$q = -0.0016 + 2.60\epsilon^* + 3.33(\epsilon^*)^2 + 79(\epsilon^*)^3$$

Je to preto, lebo štádium A odráža rýchlosť dynamickej precesie na rezonančnom polomere 3:1.

Pozorovanie superhumpov počas štádia A je veľmi dôležité aj napriek tomu, že amplitúda je nízka a dáta sú veľmi zašumené.

Vďaka systému vsnet-alert boli mnohé superoutbursty skutočne zachytené v ich počiatočnej fáze.

Pdot články

PASJ: Publ. Astron. Soc. Japan, 1-77,
© 2009, Astronomical Society of Japan.

Survey of Period Variations of Superhumps in SU UMa-Type Dwarf Novae

Taichi KATO,^{1*} Akira IMADA,² Makoto UEMURA,³ Daisaku NOGAMI,⁴ Hiroyuki MAEHARA,⁴ Ryoko ISHIOKA,⁵
Hajime BABA,⁶ Katsura MATSUMOTO,⁷ Hidetoshi IWAMATSU,¹ Kaori KUBOTA,¹ Kei SUGIYASU,¹ Yuichi SOEJIMA,¹
Yunki MORITANI,¹ Tomohito OHSHIMA,¹ Hiroyuki OHASHI,¹ Junpei TANAKA,¹ Mahito SASADA,³ Akira ARAI,³
Kazuhiro NAKAHIMA,⁸ Seichiro KIYOTA,⁹ Kenji TANABE,¹⁰ Kayuyoshi IMAMURA,¹⁰ Naabe KUNITOMI,¹⁰
Kenji KUNIHITO,¹⁰ Hiroki TAGUCHI,¹⁰ Mitsuo KOIZUMI,¹⁰ Norimi YAMADA,¹⁰ Yuichi NISHI,¹⁰ Mayumi KIDA,¹⁰
Sawa TANAKA,¹⁰ Rie UENO,¹⁰ Hideki YASUI,¹⁰ Koichi MARUOKA,¹⁰ Arie HENDEN,¹¹ Berto MONARD,¹²
Arto OKSANEN,¹³ Marko MOILANEN,¹³ Petri TIKKANEN,¹³ Mika AHO,¹³ Tommy VANMUNSTER,¹⁴
Pavel A. DUBOVSKÝ,¹⁵ Igor KUDZEL,¹⁶ Radka DANCIGOVÁ,¹⁷ Jochen PIETZ,¹⁷ Greg BOLT,¹⁸ Hiroshi ITOH,¹⁹
David BOYD,²⁰ Peter NELSON,²¹ Thomas KRAJCI,²² Lewis M. COOK,²³ Ken'ichi TORII,²⁴ Donn R. STARKEY,²⁵
Jeremy SHEARS,²⁶ Lasse-Teist JENSEN,²⁷ Gianluca MASI,²⁸ Rudolf NOVÁK,²⁹ Yasuo SANO,³⁰ Atsushi MIYASHITA,³¹
Tomáš HYNĚK,³² Radek KOČIAN,³² Lukáš KRÁL,³² Hana KUCÁKOVÁ,³² Marek KOLASA,³² Petr STASTNY,³²
Pierre de PONTIÈRE,³³ Bart STAELS,^{11,34} Tim CRAWFORD,³⁵ Tom RICHARDS,³⁶ Brian MARTIN,³⁷
Denis BUCZYNSKI,³⁸ Steve BRADY,³⁹ Michael RICHMOND,⁴⁰ Jim KERN,⁴⁰ Stacey DAVIS,⁴⁰ Dustin CRAHTRIE,⁴⁰
Kevin BEAULIEU,⁴⁰ Tracy DAVIS,⁴⁰ Matt AGGLETON,⁴⁰ Etienne MORELLE,⁴¹ Roland SANTALLO,⁴²
Michael D. KOPPELMAN,⁴³ Ľubomír URBANČOK,⁴⁴ Yenal ÖGMEN,⁴⁵ Bernard HEATHCOTE,⁴⁶ Thomas L. GOMEZ,⁴⁷
Elena P. PAVLENKO,⁴⁸ Maksim ANDREEV,⁷³ Alan RETTER,⁴⁹ Krzysztof MULARCZYK,⁵⁰ Kamil ZŁOCZEWSKI,⁵¹
Arkadiusz OLECH,⁵¹ Piotr KEDZIEŃSKI,⁵⁰ Gary BILLINGS,⁵² Chris STOCKDALE,⁵³ Jari VIRTANEN,⁵⁴
Koichi MORIKAWA,⁵⁵ Gordon GARRADD,⁵⁶ Carlo GUALDONI,⁵⁷ Keith GEARY,⁵⁸ Raul MICHEL,⁵⁹
A. A. CÁRDENAS,⁵⁹ Kostas D. GAZEAS,⁶⁰ Panos G. NIARCHOS,⁶⁰ A. V. YUSHCHENKO,⁶¹ Franco MALLIA,⁶²
Marco FIASCHI,⁶³ Gerry A. GOOD,⁶⁴ Stan WALKER,⁶⁵ Nick JAMES,⁶⁶ Ken-ichi DOUZU,⁶⁷ Wm Mack JULIAN II,⁶⁷
Neil D. BUTTERWORTH,⁶⁸ Ian MILLER,⁶⁹ Sergey Yu. SHUGAROV,^{70,71} Igor VOLKOV,^{70,71} Drahomír CHOCHOŁ,⁷¹
Natalia KATYSHEVA,⁷⁰ Alexander E. ROSENBUŠ,⁷² Maria KHRAMTSOVA,⁷³ Franz-Josef HAMBSCH,^{74,75,76}
Petri KEHUSMAA,⁷⁷ Maciej RESZELSKI,⁷⁸ James BEDIENT,¹¹ Rod STUBBINGS,⁷⁹ Patrick SCHMEER,⁸⁰
Mike SIMONSEN,⁸¹ Eddy MUYLLAERT,⁸² Timo KINNUNEN,⁸³ Gary POYNER,⁸⁶ Jose RÍPERO,⁸⁴
Wolfgang KRIEBEL,^{75,85}

Pozícia autorov z Vihorlatskej hvezdárne je zvýraznená

Pdot články

PASJ: Publ. Astron. Soc. Japan **64**, 21, 2012 February 25

© 2012. Astronomical Society of Japan.

Survey of Period Variations of Superhumps in SU UMa-Type Dwarf Novae. III. The Third Year (2010–2011)

Taichi KATO,¹ Hiroyuki MAEHARA,² Ian MILLER,³ Tomohito OHSHIMA,¹ Enrique de MIGUEL,^{4,5} Kenji TANABE,⁶
Kazuyoshi IMAMURA,⁶ Hidehiko AKAZAWA,⁶ Nanae KUNITOMI,⁶ Ryosuke TAKAGI,⁶ Mikiha NOSE,⁶
Franz-Josef HAMBSCH,^{7,8,9} Seichiro KIYOTA,¹⁰ Elena P. PAVLENKO,¹¹ Aleksei V. BAKLANOV,¹¹ Oksana I. ANTONYUK,¹¹
Denis SAMSONOV,¹¹ Aleksei SOSNOVSKIY,¹¹ Kirill ANTONYUK,¹¹ Maksim V. ANDREEV,^{12,13} Etienne MORELLE,¹⁴
Pavel A. DUBOVSKY,¹⁵ Igor KUDZEL,¹⁵ Arto OKSANEN,¹⁶ Gianluca MASI,¹⁷ Thomas KRAJCI,¹⁸ Roger D. PICKARD,^{19,20}
Richard SABO,²¹ Hiroshi ITOH,²² William STEIN,²³ Shawn DVORAK,²⁴ Arne HENDEN,²⁵ Shinichi NAKAGAWA,²⁶
Ryo NOGUCHI,²⁶ Eriko IINO,²⁶ Katsura MATSUMOTO,²⁶ Hiroki NISHITANI,²⁶ Tomoya AOKI,²⁶ Hiroshi KOBAYASHI,²⁶
Chihiro AKASAKA,²⁶ Greg BOLT,²⁷ Jeremy SHEARS,²⁸ Javier RUIZ,^{29,30} Sergey Yu. SHUGAROV,^{31,32} Drahomir CHOCHOL,³²
Nikolai A. PARAKHIN,³³ Berto MONARD,³³ Kazuhiko SHIOKAWA,³⁴ Kiyoshi KASAI,³⁵ Bart STAELS,^{35,36}
Atsushi MIYASHITA,³⁷ Donn R. STARKEY,³⁸ Yenal ÖGMEN,³⁹ Colin LITTLEFIELD,⁴⁰ Natalia KATYSHEVA,⁴¹
Ivan M. SERGEY,⁴¹ Denis DENISENKO,⁴² Tamas TORDAI,⁴³ Robert FIDRICH,⁴³ Vitaly P. GORANSKIY,⁴³ Jani VIRTANEN,⁴⁴
Tim CRAWFORD,⁴⁵ Jochen PIETZ,⁴⁶ Robert A. KOFF,⁴⁷ David BOYD,⁴⁸ Steve BRADY,⁴⁹ Nick JAMES,⁵⁰ William N. GOFF,⁵¹
Koh-ichi ITAGAKI,⁵² Hideo NISHIMURA,⁵³ Youichirou NAKASHIMA,⁵⁴ Seichi YOSHIDA,⁵⁵ Rod STUBBINGS,⁵⁶
Gary POYNER,⁵⁷ Yutaka MAEDA,⁵⁸ Stanislav A. KOROTKIY,⁵⁹ Kirill V. SOKOLOVSKY,^{60,61} and Seiji UEDA⁶²

Pdot články

Survey of Period Variations of Superhumps in SU UMA-Type Dwarf Novae. V: The Fifth Year (2012–2013)

Taichi KATO,^{1*} Franz-Josef HAMBSCH,^{2,3,4} Hiroyuki MAEHARA,^{5,6} Gianluca MASI,⁷ Francesca NOCENTINI,⁷
Pavol A. DUBOVSKÝ,⁸ Igor KUDZEL,⁸ Kazuyoshi IMAMURA,⁹ Minako OGI,⁹ Kenji TANABE,⁹ Hidehiko AKAZAWA,⁹
 Thomas KRAJCI,¹⁰ Ian MILLER,¹¹ Enrique de MIGUEL,^{12,13} Arne HENDEN,¹⁴ Ryo NOGUCHI,¹⁵
 Takehiro ISHIBASHI,¹⁵ Rikako ONO,¹⁵ Miho KAWABATA,¹⁵ Hiroshi KOBAYASHI,¹⁵ Daisuke SAKAI,¹⁵
 Hirochika NISHINO,¹⁵ Hisami FURUKAWA,¹⁵ Kazunari MASUMOTO,¹⁵ Katsura MATSUMOTO,¹⁵ Colin LITTLEFIELD,¹⁶
 Tomohito OHSHIMA,¹ Chikako NAKATA,¹ Satoshi HONDA,^{17,18} Kenzo KINUGASA,^{17,19} Osamu HASHIMOTO,¹⁷
 William STEIN,²⁰ Roger D. PICKARD,^{21,22} Seiichi Kiyota,²³ Elena P. PAVLENKO,²⁴ Oksana I. ANTONYUK,²⁴
 Aleksei V. BAKLANOV,²⁴ Kirill ANTONYUK,²⁴ Denis SAMSONOV,²⁴ Nikolaj PIT,²⁴ Aleksei SOSNOVSKIY,²⁴
 Arto OKSANEN,²⁵ Casey HARLINGTON,²⁶ Jenni TYYSKÄ,²⁷ Berto MONARD,^{28,29} Sergey Yu. SHUGAROV,^{30,31}
 Drahomir CHOCHOL,³¹ Kiyoshi KASAI,³² Yutaka MAEDA,³³ Kenji HIROSAWA,³⁴ Hiroshi ITOH,³⁵ Richard SABO,³⁶
 Joseph ULOWETZ,³⁷ Etienne MORELLE,³⁸ Raül MICHEL,³⁹ Genaro SUÁREZ,³⁹ Nick JAMES,⁴⁰ Shawn DVORAK,⁴¹
 Irina B. VOLOSHINA,³⁰ Michael RICHMOND,⁴² Bart STAELS,^{14,43} David BOYD,⁴⁴ Maksim V. ANDREEV,^{45,46}
 Nikolai PARAIGHN,⁴⁵ Natalia KATYSHEVA,³⁰ Atsushi MIYASHITA,⁴⁷ Kazuhiro NAKAJIMA,⁴⁸ Greg BOLT,⁴⁹
 Stefano PADOVAN,¹⁴ Peter NELSON,⁵⁰ Donn R. STARKEY,⁵¹ Denis BUCZYNSKI,⁵² Peter STARR,⁵³
 William N. GOFF,⁵⁴ Denis DENISENKO,⁵⁵ Christopher S. KOCHANEK,⁵⁶ Benjamin SHAPPEE,⁵⁶
 Kizysztol Z. STANEK,⁵⁶ José L. PRIETO,⁵⁷ Koh-ichi ITAGAKI,⁵⁸ Shizuo KANEKO,⁵⁹ Rod STUBBINGS,⁶⁰
 Eddy MUYLLAERT,⁶¹ Jeremy SHEARS,⁶² Patrick SCHMEER,⁶³ Gary POYNER,⁶⁴ Miguel RODRÍGUEZ MARCO,⁶⁵

Pdot články

PASJ: Publ. Astron. Soc. Japan, 1-??,
© 2014. Astronomical Society of Japan.

Survey of Period Variations of Superhumps in SU UMa-Type Dwarf Novae. VI: The Sixth Year (2013–2014)

Taichi KATO,^{1*} **Pavol A. DUBOVSKÝ,**² Igor KUDZEJ,² Franz-Josef HAMBSCH,^{3,4,5} Ian MILLER,⁶
Tomohito OHSHIMA,¹ Chikako NAKATA,¹ Miho KAWABATA,⁷ Hirochika NISHINO,⁷ Kazunari MASUMOTO,⁷
Sahori MIZOGUCHI,^{8,7} Masayuki YAMANAKA,^{9,7} Katsura MATSUMOTO,⁷ Daisuke SAKAI,⁷ Daiki FUKUSHIMA,⁷
Minami MATSUURA,⁷ Genki BOUNO,⁷ Megumi TAKENAKA,⁷ Shinichi NAKAGAWA,⁷ Ryo NOGUCHI,⁷ Eriko IINO,⁷
Roger D. PICKARD,^{10,11} Yutaka MAEDA,¹² Arne HENDEN,¹³ Kiyoshi KASAI,¹⁴ Seiichi Kiyota,¹⁵
Hidehiko AKAZAWA,¹⁶ Kazuyoshi IMAMURA,¹⁶ Enrique de MIGUEL,^{17,18} Hiroyuki MAEHARA,¹⁹ Berto MONARD,^{20,21}
Elena P. PAVLENKO,²² Kirill ANTONYUK,²² Nikolaj PTT,²² Oksana I. ANTONYUK,²² Aleksei V. BAKLANOV,²²
Javier RUIZ,^{23,24,25} Michael RICHMOND,²⁶ Arto OKSANEN,²⁷ Caisey HARLINGTON,²⁸ Sergey Yu. SHUGAROV,^{29,30}
Drahomir CHOCHOL,³⁰ Gianluca MASI,³¹ Francesca NOCENTINI,³¹ Patrick SCHMEER,³² Greg BOLT,³³
Peter NELSON,³⁴ Joseph ULOWETZ,³⁵ Richard SABO,³⁶ William N. GOFF,³⁷ William STEIN,³⁸ Raúl MICHEL,³⁹
Shawn DVORAK,⁴⁰ Irina B. VOLOSHINA,²⁹ Vladimir Metlov,²⁹ Natalia KATYSHEVA,²⁹ Vitaly V. NEUSTROEV,⁴¹
George SJOBERG,^{42,13} Colin LITTLEFIELD,⁴³ Bartłomiej DĘBSKI,⁴⁴ Paulina SOWICKA,⁴⁴ Marcin KLIMASZEWSKI,⁴⁴
Małgorzata CURYLO,⁴⁴ Etienne MORELLE,⁴⁵ Ivan A. CURTIS,⁴⁶ Hidetoshi IWAMATSU,¹ Neil D. BUTTERWORTH,⁴⁷
Maksim V. ANDREEV,^{48,49} Nikolai PARAKHIN,⁴⁸ Aleksandr SKLYANOV,⁵⁰ Kazuhiko SHIOKAWA,⁵¹ Rudolf NOVÁK,⁵²
Tat'yana R. IRMSAMBETOVA,²⁹ Hiroshi ITOH,⁵³ Yoshiharu ITO,⁵⁴ Kenji HIROSAWA,⁵⁵ Denis DENISENKO,⁵⁶
Christopher S. KOCHANÉK,⁵⁷ Benjamin SHAPPEE,⁵⁷ Krzysztof Z. STANEK,⁵⁷ José L. PRIETO,⁵⁸ Koh-ichi ITAGAKI,⁵⁹
Rod STUBBINGS,⁶⁰ Jose RIPERO,⁶¹ Eddy MUYLLAERT,⁶² Gary POYNER,⁶³

Začiatky spektroskopie na AO na Kolonickom sedle

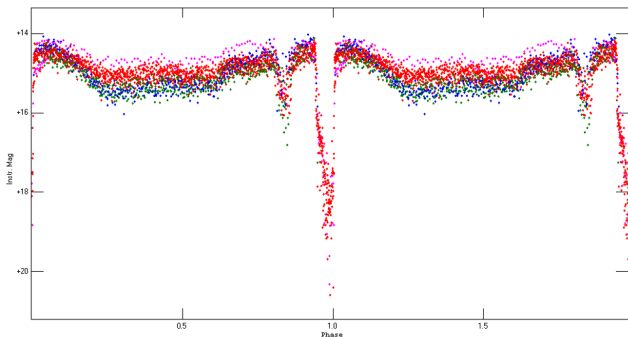


Spektrograf s nízkym rozlíšením LISA ($R \sim 1000$), obstaraný v rámci poľského NCN grantu 2015/18/A/ST9/00578 bol inštalovaný na ďalekohľade C11 v roku 2018. Pozorovací program:

- Spektrálna klasifikácia Be hviezd
- Novy a trpasličie novy jasnejšie ako 12 mag
- Symbiotické hviezdy

Doteraz bolo získaných **418** spektier.

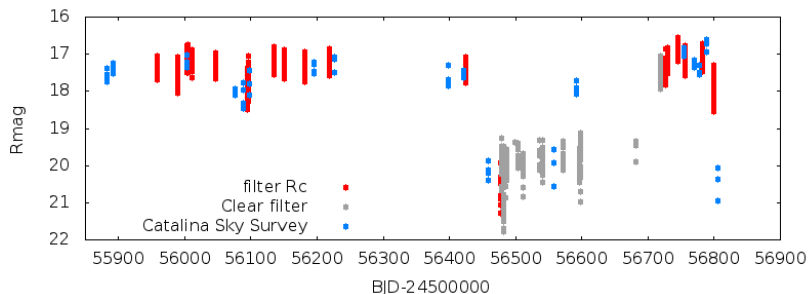
Zaujímavé objavy: OT_J071126.0+440405 = V808 Aur



Objavený v januári 2009 prehliadkou Catalina Sky Survey ako relatívne jasný polar s hlbokými zákrytmi. V aktívnom stave sa pozoruje predzákrytový pokles vo fáze -0.13 interpretovaný ako zákryt stĺpom hmoty padajúcej na bieleho trpaslíka.

Intermediálny polar V1323 Her

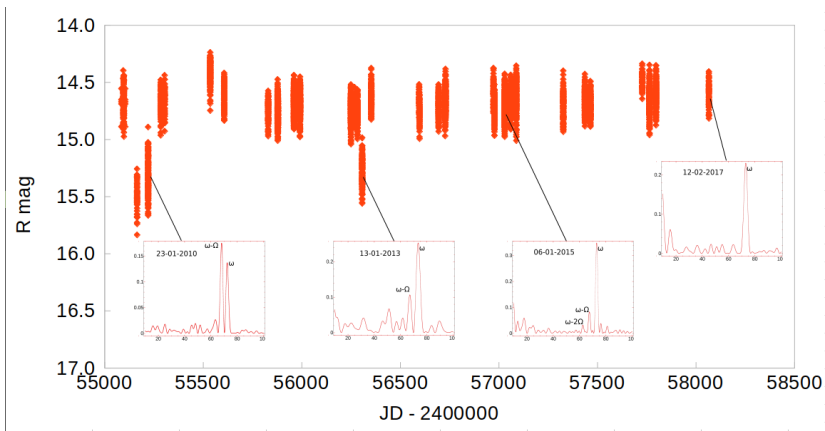
Neočakávané nízke stavy



Nízky stav začal v máji 2013. Objekt sa vrátil na normálnu úroveň jasnosti vo februári 2014. Zaradil sa medzi IP, u ktorých nastávajú nízke stavy: V1223 Sgr, FO Aqr, DO Dra, MU Cam.

MU Cam

$P_{\text{orb}} = 0.13474841$ d; $P_{\text{spin}} = 0.01057257716$ d; $V \text{ mag} \sim 14.0$



Obr.: Vybrané periodogramy znázornené na dlhodobej svetelnej krivke.

MU Cam - závery

- Zmeny spinového maxima sú spôsobené interakciou s postrannými orbitálnymi frekvenciami.
- Postranné frekvencie sú výraznejšie v nízkych stavoch.
- Príčinou postranných frekvencií je priama akrécia a/alebo respracovanie rentgenového žiarenia v niektorej časti systému, ktorý rotuje s orbitálnou periódou.
- Nízke stavy IPs súvisia s nižším tempom prenosu hmoty. V tom prípade akrécia z disku by mala byť nižšia. Disk môže dokonca úplne zmiznúť.

Prvá publikácia v Nature

2015

Účasť na pozorovacej kampani binárej sústavy s čiernou dierou V404 Cyg vyústila do článku, ktorý napísala Mariko Kumira z univerzity v Kyóto

LETTER

doi:10.1038/nature16452

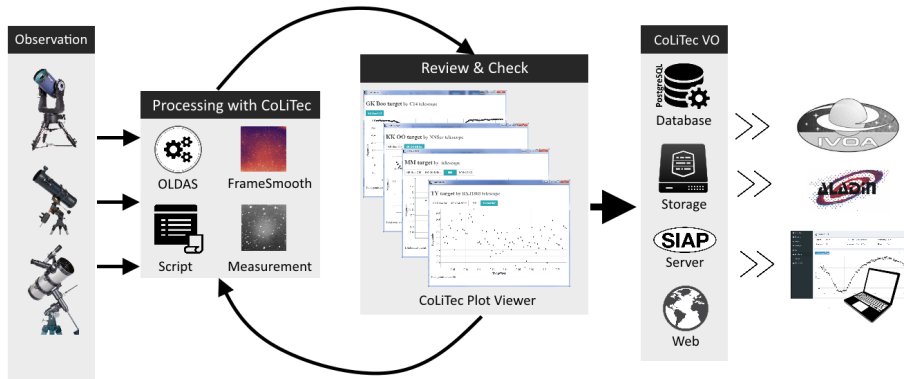
Repetitive patterns in rapid optical variations in the nearby black-hole binary V404 Cygni

Mariko Kimura¹, Keisuke Isogai¹, Taichi Kato¹, Yoshihiro Ueda¹, Satoshi Nakahira², Megumi Shidatsu³, Teruaki Enoto^{1,4}, Takafumi Hori¹, Daisaku Nogami¹, Colin Littlefield⁵, Ryoko Ishioka⁶, Ying-Tung Chen⁶, Sun-Kun King⁶, Chih-Yi Wen⁶, Shiang-Yu Wang⁶, Matthew J. Lehner^{6,7,8}, Megan E. Schwamb⁹, Jen-Hung Wang⁶, Zhi-Wei Zhang⁶, Charles Alcock⁸, Tim Axelrod⁹, Federica B. Bianco¹⁰, Yong-Ik Byun¹¹, Wen-Ping Chen¹², Kem H. Cook⁴, Dae-Won Kim¹³, Typhoon Lee⁶, Stuart L. Marshall¹⁴, Elena P. Pavlenko¹⁵, Oksana I. Antonyuk¹⁵, Kirill A. Antonyuk¹⁵, Nikolai V. Pit¹⁵, Aleksei A. Sosnovskij¹⁵, Julia V. Babina¹⁵, Aleksei V. Baklanov¹⁵, Alexei S. Pozanenko^{16,17}, Elena D. Mazaeva¹⁶, Sergei E. Schmalz¹⁸, Inna V. Reva¹⁹, Sergei P. Belan¹⁵, Raguli Ya. Inasaridze²⁰, Namkhai Tunglag²¹, Alina A. Volnova¹⁶, Igor E. Molotov²², Enrique de Miguel^{23,24}, Kiyoshi Kasa²⁵, William L. Stein²⁶, Pavol A. Dubovsky²⁷, Seiichi Kiyota²⁸, Ian Miller²⁹, Michael Richmond³⁰, William Goff³¹, Maksim V. Andreev^{32,33}, Hiromitsu Takahashi³⁴, Naoto Kojiguchi³⁵, Yuki Sughura³⁵, Nao Takeda³⁵, Eiji Yamada³⁵, Katsura Matsumoto³⁵, Nick James³⁶, Roger D. Pickard^{37,38}, Tamás Tordai³⁹, Yutaka Maeda⁴⁰, Javier Ruiz^{41,42,43}, Atsushi Miyashita⁴⁴, Lewis M. Cook⁴⁵, Akira Imada⁴⁶ & Makoto Uemura⁴⁷

CoLiTecVS - nové spôsoby redukcie dát

2017

Plne automatizovaný proces redukcie dát vyvinutý v spolupráci s tímom ukrajinských programátorov vedeným prof. Savanevychom.



Interagujúce dvojhviezdy - Kľúč k porozumeniu vesmíru

Projekt zameraný na výskum tesných dvojhviezd

Mnohé z uvedených pozorovaní sa vykonali v rámci riešenia APVV grantu 15-0458.

Koordinujúca organizácia

Astronomický ústav Slovenskej akadémie vied

Hlavný riešiteľ

RNDr. Augustín Skopal, DrSc.

Štatistika

Vizuálne pozorovania premenných hviezd

Časy minim zákrytových dvojhviezd	501
Jednotlivé odhady fyzikálnych premenných	28539

CCD a PEP pozorovania premenných hviezd

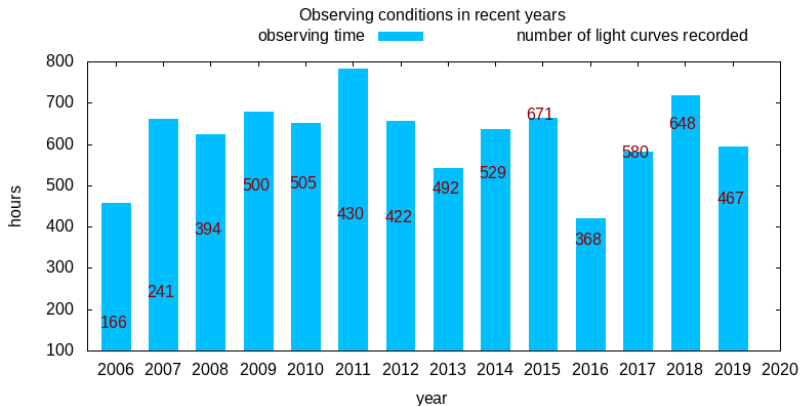
Časy minim zákrytových dvojhviezd	1467
Svetelné krivky jednotlivých objektov	7292

Publikácie

Články publikované v recenzovaných časopisoch s pracovníkmi Vihorlatskej hvezdárne ako autormi alebo spoluautormi	130
---	------------

Pozorovacie podmienky v uplynulých rokoch

Atmosférické podmienky, aktivita a efektivita observatória



Záver

Tento príspevok možno chápať ako príklad, čo všetko môže robiť malá verejná hvezdáreň na poli výskumu premenných hviezd.

Podakovanie



SLOVAK RESEARCH
AND DEVELOPMENT
AGENCY

This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-15-0458.

Viac info na
<http://www.astrokolonica.sk>
<http://var.kozmos.sk>

Ďakujem za pozornosť