

## РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ

на ас. д-р Сунай Ибрямов Ибрямов

представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент”, обявен от ШУ „Епископ Константин Преславски” по: област на висше образование

4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление

4.1. Физически науки (Астрофизика и звездна астрономия),

публикуван в ДВ бр. 83 от 21.10.2016 г.

### Резюмета на научните трудове, които не повтарят представените за придобиване на образователната и научната степен „Доктор”

По конкурса са представени общо 39 научни публикации, от които 21 публикации в реферирани научни издания с импакт фактор или импакт ранг (14 с импакт фактор и 7 с импакт ранг), 4 публикации в научни издания без импакт фактор или импакт ранг или в сборници с научни доклади и 14 циркуляра.

#### I. Статии в реферирани научни издания с импакт фактор или импакт ранг: 21 бр. (14 бр. с импакт фактор и 7 бр. с импакт ранг)

**I.01.** Balokovic, M., Paneque, D., Madejski, G., Furniss, A., Chiang, J., ..., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2016, *Astrophysical Journal*, 819, 156, *Multiwavelength study of quiescent states of Mrk 421 with unprecedented hard X-ray coverage provided by NuSTAR in 2013* (IF=5.909)

**Резюме.** В статията са представени резултатите от координираните астрономически наблюдения на BL Lac обекта Mrk 421 в мулти-дължината на вълната, които са получени в периода януари-март 2013 г. с участието на GASP-WEBT, *Swift*, *NuSTAR*, *Fermi-LAT*, MAGIC, VERITAS и на други колаборации и инструменти, осигуряващи данни от радио диапазона до много високо-енергетичните (VHE)  $\gamma$ -лъчи. Чувствителността на *NuSTAR* достига диапазона 3-79 keV, която бе недостижима досега, разкривайки, че спектърът на източника губи интензитета си, когато той отслабва. За първи път ние наблюдавахме синхротронен и inverse-Compton пикове в спектралното разпределение на енергията (SED) на Mrk 421, които едновременно бяха отместени към честоти под типичното спокойно състояние на източника. Частичната променливост, като функция от фотонната енергия показва double-bump структура, която се отнася до двата bumps на широколентовия SED. Измерената променливост в мулти-дължината на вълната; значителната X-ray-to-VHE корелация до някои от най-ниските потоци, наблюдавани някога в двата диапазона; липсата на

корелация между оптичния/ултравиолетовия и рентгеновия поток; ниската степен на поляризация и нейните значителни (случайни) промени; определеното кратко време за охлаждане на електроните и наблюдаваната значително по-дълга времева променливост в кривите на блясъка от *NuSTAR* предполагат, че има няколко компактни региони, които допринасят за широколентовата емисия на Mrk 421 по време на състоянието му на ниска активност.

**I.02.** Larionov, V. M., Villata, M., Raiteri, C. M., Jorstad, S. G., Marscher, A. P., ..., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2016, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 461, 3047, *Exceptional outburst of the blazar CTA 102 in 2012: The GASP-WEBT campaign and its extension* (IF=4.952)

**Резюме.** След няколко години в спокойно състояние, блазарът CTA 102 претърпя изключително избухване в периода септември-октомври 2012 г. Това избухване беше проследено от  $\gamma$ -лъчи до близките инфрачервени (NIR) честоти, включващи данни от *Fermi* и *Swift*, както и фотометрични и поляриметрични данни от няколко обсерватории. Интензивната наблюдателна кампания, която бе подкрепена от Glast-Agile на колаборацията Whole Earth Blazar Telescope (GASP-WEBT) в оптичния и NIR диапазоните, бяха допълнени от непубликувани преди архивни данни, които са продължени и през есента на 2015 г. Тези данни ни позволяват да сравним това избухване с предходния активен период на блазара през 2004-2005 г. По време на избухването на CTA 102 ние установихме забележително сходство между поведението му в оптичния диапазон и  $\gamma$ -лъчите с разлика във времето между двете криви на блясъка  $\approx 1$  ч. Връзката между потоците в оптичния диапазон и  $\gamma$ -лъчите е в съответствие със синхротронния self-Compton (SSC) механизъм, с квадратна зависимост между SSC потока в  $\gamma$ -лъчи и синхротронния оптичен поток, която е очевиден признак за етапа на пост-избухването. Въпреки това, връзката  $\gamma$ -лъчи/оптичен диапазон е линейна по време на избухването и ние свързваме това с промените в коефициента на Доплер. Силната спектрална зависимост harder-when-brighter се наблюдава, както в  $\gamma$ -лъчи, така и в оптичната нетермална емисия. Това може да се обясни с изпъкналостта на UV-NIR спектъра, който се премества към по-високите честоти, дължащо се на повишеното доплерово отместване, като ъгълът на видимост намалява по време на етапа на избухването. Общият модел на отклоненията на параметрите на Стокс е съвместим с модела на излъчващ blob или ударна вълна, която се движи по протежението на спираловидната траектория към джетата.

**I.03.** Kjurkchieva, D., Dimitrov, D., **Ibryamov, S.**, 2016, *Bulgarian Astronomical Journal*, 24, 101, *Solution of newly observed transit of the exoplanet HAT-P-24b: No TTV and TDV signals* (SJR=0.111)

**Резюме.** В тази статия ние представяме резултатите от фотометричните наблюдения на транзита на екзопланетата HAT-P-24b, получени с 2-м Ричи-Кретиен-Куде телескоп на НАО „Рожен“. Чрез моделиране на транзита, ние получихме относителният радиус на звездата  $r_s = 0.1304$  ( $a/R_s = 7.669$ ), относителният радиус на планетата  $r_p = 0.01304$  и наклонът на орбитата ѝ от  $90^\circ$ . Изчисленият радиус на планетата е  $R_p = 1.316 R_J$  и съответства на планетна плътност от  $\rho_p = 0.37 \text{ g cm}^{-3}$ . Получените стойности на параметрите са между тези от предишните две моделирания. Ние не открихме доказателства за TTV и TDV сигнали на HAT-P-24b.

**I.04.** Semkov, E. H., Peneva, S. P., **Ibryamov, S. I.**, 2015, *Astronomy & Astrophysics*, 582, A113, *The pre-main-sequence star V1184 Tauri (CB 34V) at the end of prolonged eclipse* (IF=5.185)

**Резюме.** Звездата V1184 Tau (CB 34V) се намира в полето на Bok globule CB 34 и е открита през 1993 г., като променлива звезда с голяма амплитуда. Според първата хипотеза за променливостта ѝ, тя е кандидат за обект от типа FU Orionis, избухнала между 1951 г. и 1993 г. По време на последващите наблюдения, звездата показва променливост с голяма амплитуда, която е интерпретирана като резултат от закриването ѝ от околос звездни облаци и прах. Ние включихме V1184 Tau (CB 34V) в нашия списък със звезди преди ГП, които проявяват силна променливост, с цел да определим причините за наблюдаваните промени в нейния блясък. В статията са представени данните от *BVRI* фотометричните наблюдения на младия звезден обект V1184 Tau, получени в периода 2008-2015 г. Тези данни представляват продължение на нашия оптичен фотометричен мониторинг на звездата, която е започната през 2010 г. Фотометричните наблюдения на V1184 Tau бяха проведени в две обсерватории с четири телескопа, два от които са със средни размери и два с малки размери. Нашите резултати показват, че по време на периодите с максимален блясък, звездата показва характеристики, които са типични за звезди от типа T Tauri. По време на наблюдавания дълбок минимум в блясъка обаче, V1184 Tau е доста сходна с обекти от типа UX Orionis. Дълбокият спад в блясъка на звездата, който е започнал през 2003 г. приключи през 2015 г., когато звездата се върна в ниво на максимален блясък. Кривата на блясъка на V1184 Tau по време на спада очевидно е асиметрична, като спадът в блясъка ѝ продължава два пъти по-дълго време, отколкото времето на покачването му. Наблюдаваното обръщане на цвета на диаграмите цвят-величина също е потвърждение за закриването на V1184 Tau от околос звездни облаци и прах, което довежда до наблюдаваната променливост с голяма амплитуда в нейните криви на блясъка.

**I.05.** Semkov, E. H., **Ibryamov, S. I.**, Peneva, S. P., Milanov, T. R., Stoyanov, K. A., Stateva, I. K., Kjurkchieva, D. P., Dimitrov, D. P., Radeva, V. S., 2015, *Publications of*

*the Astronomical Society of Australia*, 32, e011, *The unusual photometric variability of the PMS star GM Cep* (IF=3.245)

**Резюме.** В статията са докладвани резултатите от *UBVRI* фотометричните наблюдения на звездата преди Главната последователност GM Cep, получени в периода април 2011 г. – август 2014 г. Представените данни са продължение на нашия фотометричен мониторинг на звездата, който стартира през 2008 г. GM Cep се намира в полето на младия разсеян звезден куп Trumpler 37 и през последните години е обект на интензивни фотометрични и спектрални изследвания. Тя показва силна фотометрична променливост, която в предишни изследвания е интерпретирана като възможно избухване от типа EXor. Нашите фотометрични данни, които обхващат период от повече от шест години показват променливост с голяма амплитуда ( $\Delta V \sim 2.3$  зв. вел.) и няколко дълбоки минимума в блясъка на GM Cep. Анализът на колекционираните многоцветни фотометрични данни показва типичното за променливите от типа UX Ori обръщане на цвета по време на минимумите в кривите на блясъка. Наблюдаваните спадове в блясъка на звездата имат различна форма и доказателство за периодичност не е установено. В същото време, бързи промени с голяма амплитуда, които са характерни за класическите T Tauri звезди също присъстват на кривите на блясъка на GM Cep. Спектърът ѝ показва характерните за класическите T Tauri звезди широка H $\alpha$  емисионна линия и абсорбционни линии на някои метали. Ние изчислихме външният радиус на излъчващата H $\alpha$  област  $10.4 \pm 0.5 R_{\odot}$  и скоростта на акреция  $1.8 \times 10^{-7} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ .

**I.06.** Kjurkchieva, D., Khruzina, T., Dimitrov, D., Groebel, R., **Ibryamov, S.**, Nikolov, G., 2015, *Astronomy & Astrophysics*, 584, A40, 2MASSJ22560844+5954299: *the newly discovered cataclysmic star with the deepest eclipse* (IF=5.185)

**Резюме.** Предполага се, че звездите SW Sex представляват бележит етап в еволюцията на катаклизмичните звезди и това ги прави особено важни за изследване. Ние открихме нова катаклизмична звезда и проведохме, както продължителни и прецизни фотометрични наблюдения, така и спектрални наблюдения със средно разрешение на звездата 2MASS J22560844+5954299. Моделирането на тези данни ни позволи да определим нейните физически параметри и да установим нейните особености. За получаване на решение на кривата ѝ на блясъка, ние използвахме модел, чийто емисионни източници са бяло джудже, заобиколено от акреционен диск с горещо петно и вторична звезда, която е изпълнила повърхнината си на Рош. Получените физически параметри на звездата са сравнени с тези на други звезди от подтипа SW Sex. Новооткритата катаклизмична променлива 2MASS J22560844+5954299 показва най-дълбокото затъмнение сред известните новоподобни звезди, което беше моделирано с пълно закриване на яркия

акреционен диск от вторичния червен компонент. 2MASS J22560844+5954299 е необикновена с комбинация от ниско съотношение на масите  $q \sim 1.0$  (значително под пределната  $q = 1.2$  на стабилния трансфер на маса при катаклизмичните звезди) и вторична М звезда. Интензивността на наблюдаваните три емисионни линии  $H\alpha$ ,  $H\epsilon$  5875 и  $H\epsilon$  6678 се увеличава рязко около фаза 0.0 и е придружена от доплеров скок към по-късите дължини на вълната.

**I.07.** Carnerero, M., Raiteri, C., Villata, M., Acosta-Pulido, J., D'Ammando, F., ..., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2015, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 450, 2677, *Multiwavelength behaviour of the blazar OJ 248 from radio to  $\gamma$ -rays* (IF=4.952)

**Резюме.** В статията е представен анализ на поведението на блазара OJ 248 на  $z = 0.939$  в периода 2006-2013 г. в мулти-дължината на вълната. Ние използвахме ниско-енергийни данни (в оптичния, близкия инфрачервен и радио диапазоните), получени в 21 обсерватории, участващи в GLAST-AGILE Support Program (GASP) на Whole Earth Blazar Telescope (WEBT), както и данни от спътниците *Swift* (в оптично-ултравиолетови и рентгенови-лъчи) и *Fermi* (в  $\gamma$ -лъчи) за изследване на потока и спектралната променливост и корелациите в емисиите на източника в различните диапазони. Беше взето под внимание ефекта на абсорбцията на Лиман  $\alpha$ , възникващ при система на  $z = 0.525$ . В периодите 2006-2007 г. и 2012-2013 г. бяха наблюдавани две големи избухвания на OJ 248 в оптичния и близкия инфрачервен диапазоните, докато във високочестотните радио-криви на блясъка важни радио-избухвания с видими пикове бяха регистрирани в края на 2010 г. и в началото на 2013 г., които разкриха сложна радио-оптична корелация. Крос-корелационният анализ показва забавяне между оптичните промени и тези в  $\gamma$ -лъчите с около един месец, което е особено поведение при блазарите. Ние също анализирахме оптично-поляриметричните и спектралните данни на OJ 248. Средният процент на поляризация  $P$  е по-малък от 3%, но той достига  $\sim 19\%$  по време на ранния етап на избухването през 2012-2013 г. Наблюдавана е неясна корелация между  $P$  и блясъка на източника. Анализът на 140 оптични спектри, получени в обсерваторията Steward показва силна и широка емисионна линия на Mg II с основа стабилен поток от  $6.2 \times 10^{-15} \text{ erg cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  и пълна широчина на половина-максимум от  $2053 \text{ km s}^{-1}$ .

**I.08.** Agarwal, A., Gupta, A., Bachev, R., Strigachev, A., Semkov, E., Wiita, P., Bottcher, M., Voeva, S., Gaur, H., Peneva, S., **Ibryamov, S.**, Pandey, U., 2015, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 451, 3882, *Multi-band optical-NIR variability of blazars on diverse time-scales* (IF=4.952)

**Резюме.** За търсене на оптична променливост в широк диапазон от време, ние проведохме фотометричен мониторинг на два радио-квазара 3C 454.3 и 3C 279 и

един BL Lac обект S5 0716+714. В предишни изследвания споменатите обекти показват изключително висока активност и ясно изразена променливост във всички дължини на вълната. CCD звездните величини в *B*, *V*, *R* и *I*-филтрите на обектите бяха определени от ~ 7000 нови оптични наблюдения от 114 нощи, проведени в периода 2011-2014 г. със седем оптични телескопа: четири в България, един в Гърция и два в Индия. Средната продължителност на всяко наблюдение е ~ 4 ч. Ние измерихме оптичните потоци на изследваните обекти в мулти-дължината на вълната и цветовете им промени за различни периоди от време. За търсене на времеви забавяния бяха пресметнати дискретните корелационни функции сред *B*, *V*, *R* и *I* наблюденията. В някои случаи бяха открити слаби корелации без значителни времеви закъснения. За определяне на някои времеви характеристики на променливостта беше използван методът на структурната функция. Ние също изследвахме спектралното разпределение на енергията на обектите, използвайки данните в *B*, *V*, *R*, *I*, *J* и *K*-диапазоните и открихме, че източниците почти винаги следват тенденцията bluer-when-brighter, както и дискутирахме възможните физични причини за наблюдаваната им спектрална променливост.

**I.09.** Raiteri, C. M., Stamerra, A., Villata, M., Larionov, V. M., Acosta-Pulido, J. A., ..., Ibryamov, S., ... et al., 2015, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 454, 353, *The WEBT campaign on the BL Lac object PG 1553+113 in 2013. An analysis of the enigmatic synchrotron emission* (IF=4.952)

**Резюме.** В периода април-август 2013 г. от Whole Earth Blazar Telescope (WEBT) беше организирана мулти-честотна наблюдателна кампания на BL Lac обекта PG 1553+113 с участието на 19 оптични, два близко-инфрачервени и три радиотелескопи. Целта беше да се изследва поведението на PG 1553+113 при ниски енергии по време и около високо-енергетичните наблюдения, проведени през април-юли от телескопите на Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov (MAGIC). Ние анализирахме ултравиолетовите и рентгеновите данни на източника, които са получени през същия период от спътниците *Swift* и *XMM-Newton*. WEBT и спътниковите наблюдения ни позволиха детайлно да изследваме синхротронно емисионния bump на източника в спектралното разпределение на енергията (SED). В оптичния диапазон ние открихме обща тенденция за bluer-when-brighter. Рентгеновият спектър на PG 1553+113 остава стабилен през 2013 г., но при сравнение с предишни наблюдения се вижда, че той става по-твърд, когато рентгеновия поток се покачва. Дългите *XMM-Newton* експозиции показват изкривен рентгенов спектър на източника. В SED, *XMM-Newton* данните показват близко-ултравиолетов твърд спектър, докато *Swift* данните показват по-малко интензивна форма, която се потвърждава от предишните наблюдения, които са проведени от *Hubble Space Telescope/Cosmic Origins Spectrograph* и *International Ultraviolet*

*Explorer*. Полиномните фитове на SED при оптично-рентгеновите лъчи показват, че синхротронния пик, който вероятно лежи в енергийния диапазон 4-30 eV, е с общо отместване към по-високите честоти за повишаващ блясък в рентгеновия диапазон. Въпреки това, ултравиолетовите и рентгеновите спектри не са свързани плавно. Възможните интерпретации включват: 1) ефекти от ориентацията; 2) допълнителна абсорбция; 3) многобройни емисионни компоненти и 4) особено разпределение на енергията от релативистичните електрони. Ние дискутирахме първата възможност по отношение на модела на нехомогенен спираловиден джет.

**I.10.** Furniss, A., Noda, K., Boggs, S., Chiang, J., Christensen, F., ..., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2015, *Astrophysical Journal*, 812, 65, *First NuSTAR observations of Mrk 501 within a Radio to TeV multi-instrument campaign* (IF=5.909)

**Резюме.** В статията са докладвани синхронните широколентови наблюдения на блазара Markarian 501, получени между 1 април и 10 август 2013 г., които включват първото детайлно охарактеризиране на синхротронния му пик със *Swift* и *NuSTAR*. По време на кампанията обектът Mrk 501 беше наблюдаван в спокойно и активно състояние. Широколентовата кампания включва наблюдения с *NuSTAR*, MAGIC, VERITAS, *Fermi* Large Area Telescope (LAT), *Swift* X-ray Telescope и UV Optical Telescope, различни наземни оптически инструменти, включително по програмата GASP-WEBT, както и радио-наблюдения от OVRO, Metsahovi и консорциума F-Gamma. Някои от наблюденията, проведени от MAGIC бяха повлияни от пясъчния слой от пустинята Сахара и беше нужно да бъдат коригирани, използвайки корекциите event-by-event, получени със съоръжението Light Detection And Ranging (LIDAR). Това е първия път, в който информация от LIDAR се използва за получаване на физичен резултат с данни от телескопа Cherenkov, които са проведени по време на неблагоприятни атмосферни условия и следователно наборите с данни са прецедент за настоящите и бъдещите наземни инструменти в  $\gamma$ -лъчи. Инструментът *NuSTAR* осигури безпрецедентна чувствителност в твърдите рентгенови-лъчи, които показаха, че спектралното разпределение на енергията (SED) между 3 и 79 keV на източника е съвместимо с лог-параболичния спектър и с променливостта му при твърдите рентгенови-лъчи за времева скала от часове. И четирите продължителни *NuSTAR* наблюдения не показаха доказателства за поява на inverse-Compton емисия при енергиите в твърдите рентгенови-лъчи. Ние установихме, че синхротронния self-Compton (SSC) модел може да възпроизведе наблюдаваните широколентови състояния чрез намаляване на силата на магнитното поле, което съвпада с увеличаването в светимостта и твърдостта на релативистичните лептони, които са отговорни за високо-енергетичната емисия на Mrk 501.

**I.11.** Thuillot, W., Bancelin, D., Ivantsov, A., Desmars, J., Assafin, M., ..., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2015, *Astronomy & Astrophysics*, 583, A59, *The astrometric Gaia-FUN-SSO observation campaign of 99 942 Apophis* (IF=5.185)

**Резюме.** Астрометричните наблюдения, които се провеждат от *Gaia* Follow-Up Network for Solar System Objects (*Gaia*-FUN-SSO) играят ключова роля при детектирането на новооткритите движещи се обекти. Наблюдателната кампания на потенциално опасният астероид (99942) Apophis беше проведена през периода на последната му видимост (21.12.2012 г.-05.02.2013 г.). Целта на изследването е да се проверят неговите координати и да се оцени цялостното представяне на *Gaia*-FUN-SSO. По време на кампанията са придобити 2732 висококачествени астрометрични наблюдения на (99942) Apophis, които са обработени с Platform for Reduction of Astronomical Images Automatically (PRAIA), използвайки каталога за сравнение USNO CCD Astrograph Catalogue 4 (UCAC4). В статията са дискутирани процеса на астрометричната обработка и точността на новополучените измервания. Ние сравнихме резидуалите на астрометричните измервания между тези, които получихме използвайки описания процес на обработка и тези, които бяха индивидуално обработени от наблюдателите и приети от Minor Planet Center. Ние получихме 2103 непубликувани преди астрометрични позиции на обекта и ги предоставихме на научната общност. Използвайки тези данни ние показваме, че нашите обработки в рамките на астрометричната кампания с надежден звезден каталог значително подобряват качеството на астрометричните резултати. Представено е доказателство, че новите данни ще помогнат да се изчисли несигурната орбита на (99942) Apophis по време на неговото близко преминаване през 2029 г. покрай Земята. Ние установихме, че тези несигурности се дължат на геолокациите на наблюдателните станции, както и на факта, че закръглянето на астрометричните данни въвежда излишно влошаване в качеството на получените астрометрични позиции. И накрая, ние дискутирахме влиянието на нашата кампания за обработка в процеса на потвърждаване на новооткритите астероиди.

**I.12.** Kjurkchieva, D. P., Dimitrov, D. P., **Ibryamov, S. I.**, 2015, *Research in Astronomy and Astrophysics*, 15, 1493, *Light curve solutions of six eclipsing binaries at the lower limit of periods of the W UMa stars* (IF=1.292)

**Резюме.** В статията са представени фотометричните наблюдения във *V* и *I*-филтрите на шест затъмнително двойни звезди, които се намират в долната граница на орбиталните периоди на *W UMa* звездите. Три от тях са новооткрити затъмнителни системи. Моделите на кривите им на блясъка показват, че всички изследвани късо-периодични звезди са контактни или надконтактни двойки и добавят шест нови представители към семейството на късо-периодичните системи с изчислени физични



параметри. Четири двойки имат еднакви по размери компоненти и съотношение на масите близо 1. Пет системи показват O'Connell ефект, който беше моделиран от студени петна по side повърхностите на техните първични компоненти. Кривата на блясъка на V1067 Her през 2011 г. и 2012 г. беше фитирана от диаметрално противоположни петна.

**I.13.** Semkov, E., Peneva, S., **Ibryamov, S.**, Dimitrov, D., 2014, *Bulgarian Astronomical Journal*, 20, 59, *The unusual photometric behavior of the new FUor star V2493 Cyg (HBC 722)* (SJR=0.111)

**Резюме.** В статията са представени новите резултати от фотометричното изследване на новата звезда от типа FUor, която бе регистрирана в полето на NGC 7000/IC 5070. Избухването на V2493 Cyg през лятото на 2010 г. породило значителен интерес сред астрономическата общност. V2493 Cyg е първият FUor обект, чийто избухване е наблюдавано от самото му начало във всички спектрални диапазони. След достигане на първия максимум през септември/октомври 2010 г., блясъкът на V2493 Cyg бавно спадна с 1.45 зв. вел. (V) през пролетта/началото на лятото на 2011 г. От есента на 2011 г. настъпи друго покачване в блясъка и звездата стана по-ярка с 1.8 зв. вел. (V) до края на април 2013 г. Последните фотометрични данни показват, че V2493 Cyg запазва нивото си на максимален блясък през периода април-август 2013 г. и регистрираната амплитуда на избухването ѝ достига  $\Delta V = 5.1$  зв. вел. Следователно, избухването на V2493 Cyg продължава повече от три години. Ние очакваме, че интересът към този обект ще се увеличи през следващите години и резултатите ще помогнат за изследване природата на младите звезди.

**I.14.** Bachev, R., Strigachev, A., Semkov, E., Voeva, S., Peneva, S., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2014, *Bulgarian Astronomical Journal*, 20, 26, *Photometric reverberation mapping of Markarian 279* (SJR=0.111)

**Резюме.** Чрез използването на стандартна широколентова VRI фотометрия, ние различихме промените при активната галактика Mrk 279 в широката Ha линия от промените в континуума му. Направената крос-корелация на две криви на блясъка ни позволи да определим времето забавяне на промените при обекта в широката линия в сравнение с тези в континуума и по този начин определихме BLR размера (около 8 светлинни дни). Нашите първични резултати са твърде съвместими със спектралните reverberation mapping резултати (около 12/17 дни). Това изследване е част от една амбициозна програма за провеждане на фотометричен reverberation mapping и определяне на BLR размери (съответно – масите на централната черна дупка) за повече от 100 близки АГЯ.

**I.15.** Kjurkchieva, D., Dimitrov, D., **Ibryamov, S.**, Atanasova, T., 2014, *Bulgarian Astronomical Journal*, 21, 15, *Photometric study of the short-period eclipsing star ROTSE1 J171630.99+433832.1* (SJR=0.111)

**Резюме.** Ние представяме резултатите от фотометричните наблюдения на късопериодичната затъмнително-двойна звезда ROTSE1 J171630.99+433832.1, проведени в НАО „Рожен”. Глобалните параметри на звездата бяха определени чрез моделирането на кривата ѝ на блясъка, което показва, че звездата е W UMa система от А-подтип.

**I.16.** Kjurkchieva, D., Dimitrov, D., **Ibryamov, S.**, 2014, *Information Bulletin on Variable Stars*, 6113, 1, *ASAS 000709+2621.5 is an overcontact eclipsing binary, not a  $\delta$  Sct variable* (SJR=0.100)

**Резюме.** В статията са представени резултатите от VI фотометричните наблюдения на звездата ASAS 000709+2621.5. Тези наблюдения не потвърдиха предишната класификация на звездата като  $\delta$  Sct звезда, но показаха нейната двойна природа. Нашето заключение се базира на няколко критерии: минимумите в блясъка са по-остри отколкото максимумите; различните дълбочини на минимумите в блясъка; ниската температура; успешното моделиране на данните от НАО „Рожен” от частични затъмнения. Нашето моделиране на кривата на блясъка на звездата показва, че ASAS 000709+2621.5 е надконтактна система с параметри: орбитален наклон  $i = 61.3^\circ$ ; съотношение на масите  $q = 0.953$ ; температури на компонентите  $T_1 = 5940$  К и  $T_2 = 5673$  К; относителни радиуси  $r_1 = 0.395$  и  $r_2 = 0.386$ ; относителни светимости  $l_1 = 0.55$  и  $l_2 = 0.45$ .

**I.17.** Semkov, E., Peneva, S., Munari, U., Dennefeld, M., Mito, H., Dimitrov, D., **Ibryamov, S.**, Stoyanov, K., 2013, *Astronomy & Astrophysics*, 556, A60, *Photometric and spectroscopic variability of the FUor star V582 Aurigae* (IF=5.185)

**Резюме.** В статията са представени резултатите от оптичните фотометрични и спектрални наблюдения на еруптивната звезда преди Главната последователност V582 Aur. Променливостта на звездата беше докладвана преди няколко години, когато тя беше заподозряна като възможен обект от типа FU Orionis. Поради малкият брой на известните понастоящем фуори, новият обект от този тип е идеална цел за последващи фотометрични и спектрални наблюдения. Ние проведохме CCD BVRi фотометрични наблюдения на полето на V582 Aur от август 2009 г. до февруари 2013 г. и получихме спектри с високо, средно и ниско разрешение на звездата през същия период. За изследване на променливостта на V582 Aur преди избухването ѝ и построяване на нейната историческа крива на блясъка, ние потърсихме архивни

наблюдения в колекциите с фотографски плаки. CCD и фотографските наблюдения бяха анализирани използвайки 14 звезди за сравнение в полето на звездата, които бяха калибрирани в *BVRI*. Фотографските наблюдения на V582 Aur преди избухването ѝ показват промени в нейния блясък с малки амплитуди, които са характерни за звезди от типа T Tauri. Архивните фотографски наблюдения показват, че покачването на блясъка започва към края на 1984 г. или в началото на 1985 г. и звездата достига ниво на максимален блясък през януари 1986 г. Спектралният тип на V582 Aur може да бъде дефиниран като G0I със силни P Cуг профили на H $\alpha$  и Na I D линиите, които са типични за обектите от типа FU Orionis. Нашите *BVRI* фотометрични наблюдения показват промени с голяма амплитуда ( $\Delta V \sim 2.8$  зв. вел.) по време на 3.5 годишния период на наблюдения. През по-голямата част от времето обаче, звездата остава в състояние, което е близко до максимален блясък. Най-дълбокият спад в блясъка на V582 Aur беше наблюдаван през пролетта на 2012 г., когато той спадна до ниво, близко до преди-избухването. Многоцветните фотометрични данни показват обръщане на цвета по време на минимума в блясъка, което е типично за променливите от типа UX Ori. Съответните спектрални наблюдения показват силна променливост в профилите и интензитетите на спектралните линии (особено на H $\alpha$ ), която е индикация за значителни промени в темпа на акреция. На базата на фотометричния мониторинг, проведен през последните три години, спектралните характеристики в ниво на максимален блясък и формата на дългосрочната крива на блясъка, ние потвърдихме принадлежността на V582 Aur към групата на обектите от типа FU Orionis.

**I.18.** Kjurkchieva, D., Dimitrov, D., **Ibryamov, S.**, Srinivasa Rao, M., 2013, *Bulletin of the Astronomical Society of India*, 41, 173, *GSC 2701-2527: a new multiperiodic high-amplitude delta Scuti variable* (IF=0.704)

**Резюме.** Нашите *BVI* фотометрични наблюдения показват, че GSC 2701-2527 е високо-амплитудна  $\delta$  Scuti звезда с доста ниска температура. Честотният анализ показва, че тя е мулти-периодичен пулсатор. Полученото съотношение на периода  $f_1/f_2=0.791$  е по-високо от каноничната стойност. Голямата стойност на съотношението на периода  $f_1/f_3=0.813$  предполага нерадиална природа на третия мод. Използвайки емпирични релации за  $\delta$  Scuti звезди, ние определихме глобалните параметри на GSC 2701-2527: светимост  $26.2 L_{\odot}$ , радиус  $3.95 R_{\odot}$ , маса  $2.18 M_{\odot}$ , и разстояние 506 pc.

**I.19.** Raiteri, C. M., Villata, M., D'Ammando, F., Larionov, V. M., Gurwell, M. A., ..., **Ibryamov, S.**, ... et al., 2013, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 436, 1530, *The awakening of BL Lacertae: observations by Fermi, Swift, and the GASP-WEBT* (IF=4.952)

**Резюме.** От изстрелването на спътника *Fermi*, обектът BL Lacertae беше умерено активен до май 2011 г. в  $\gamma$ -лъчи и в оптичните честоти, когато започна поредица от силни избухвания. Изключителните оптични модели, постигнати от GLAST-AGILE Support Program (GASP) на Whole Earth Blazar Telescope (WEBT) в колаборация с обсерваторията Steward, ни позволиха да проведем детайлни сравнения с ежедневните наблюдения на източника в  $\gamma$ -лъчи, проведени от *Fermi*. Анализът на дискретната корелация между емисиите в оптичния диапазон и  $\gamma$ -лъчите показва корелация с времево забавяне от  $0 \pm 1$  дни, което е индикация за сопространственост на съответните джет излъчващи региони. В общи линии, оптичните избухвания на източника показват по-детайлна структура и развиват по-дълги времеви скали, отколкото съответните избухвания в  $\gamma$ -лъчите. Наблюденията в рентгеновите лъчи и в милиметровите дължини на вълната показват общата тенденция, че регионите, произвеждащи милиметровите и рентгеновите излъчвания са разположени успоредно на излъчващите зони в оптичния диапазон и  $\gamma$ -лъчите в джета. Средният оптичен ъгъл на поляризация леко намалява през разглеждания период и като цяло е по-голям, когато потокът е по-нисък. Оптичният Electric Vector Polarization Angle (EVPA) показва предпочитана ориентация от около  $15^\circ$ , която е почти изравнена с EVPA на радио-ядрото и средната посока на джета. Осцилациите около него се увеличават по време на избухването на BL Lacertae през 2011-2012 г. Спиралният модел на магнитното поле прогнозира еволюция на средната поляризация, която е в приемливо сходство с наблюденията. Те могат да бъдат подробно обяснени чрез въвеждане на леки промени в компресионния фактор в напречния модел на ударните вълни.

**I.20.** Radeva, V., Dimitrov, D., Kjurkchieva, D., **Ibryamov, S.**, 2011, *Bulgarian Astronomical Journal*, 17, 113, *Rotation periods of the asteroids 55 Pandora, 78 Diana and 815 Coppelia* (SJR=0.111)

**Резюме.** Статията представя нови фотометрични CCD наблюдения на астероидите 55 Pandora, 78 Diana и 815 Coppelia, които са получени в периода октомври-ноември 2010 г. с 50/70-см Шмит телескоп на Националната астрономическа обсерватория „Рожен“. Ротационните периоди и амплитудите на промените в блясъка на наблюдаваните астероиди бяха определени от кривите им на блясъка.

**I.21.** Kjurkchieva, D., Dimitrov, D., **Ibryamov, S.**, 2009, *Bulgarian Astronomical Journal*, 14, 65, *BVR photometry of the star TU UMi* (SJR=0.111)

**Резюме.** Статията представя *BVR* фотометрията на променливата звезда TU UMi, получена през есента на 2009 г. от наблюдения, проведени с 60-см Касегрен телескоп на НАО „Рожен“. Ние установихме продължително нарастване на стойностите на

(O-C) с времето. Получените криви на блясъка са асиметрични с нееднакви максимуми и с по-стръмни намаляващи клонове. Някои от особеностите на променливостта на TU UMi може да се дължат на трети ярък компонент.

**II. Статии в научни издания без импакт фактор или импакт ранг**  
**или в сборници с научни доклади: 4 бр.**

**II.01.** Ибрямов, С., Миланов, Т., Семков, Е., Пенева, С., 2016, *Сборник доклади от IV СНК „От атома до Космоса“*, 5, *Дългосрочна многоцветна фотометрия на звездата преди ГП V982 Сер*

**Резюме.** В статията са представени резултатите от дългосрочната многоцветна оптична фотометрия на звездата преди Главната последователност V982 Сер, получени в периода октомври 2002 г. – април 2016 г. Звездата се намира в околностите на отражателната мъглявина NGC 7129. V982 Сер показва фотометрична променливост във всички оптични филтри. Използвайки нашите *BVRI* наблюдения и данни, публикувани от други автори, ние дефинирахме причините за наблюдаваните промени в блясъка на звездата.

**II.02.** Semkov, E., Bachev, R., Strigachev, A., **Ibryamov, S.**, Peneva, S., Gupta, A., 2013, *Astronomer's Telegram*, 4982, 1, *Recent optical activity of Mrk 421*

**Резюме.** Нашите *BVRI* оптични наблюдения на Mrk 421 бяха проведени в рамките на международната кампания в мулти-дължината на вълната (декември 2012 г. – юни 2013 г.) с участието на GASP-WEBT, *Swift*, MAGIC, VLBA, *NuSTAR*, *Fermi*, VERITAS, F-GAMMA и други колаборации. След установяване на повишената активност на Mrk 421 в рентгеновия диапазон и в  $\gamma$ -лъчите, ние наблюдавахме този блазар с оптичните телескопи на Националната астрономическа обсерватория „Рожен“ и Астрономическата обсерватория – Белоградчик, България. Нашите предварителни резултати също показват повишение в оптичната емисия на източника. Измерените звездни величини в R-филтър (при апертура 7.5 дъгови секунди), са 11.74 (април 09.94 UT), 11.71 (април 10.92), 11.83 (април 11.84) и 11.90 (април 12.83) с типични грешки на измерванията от около 0.01. Нашите предишни наблюдения на този обект между 1 март и 17 март показват звездни величини в R-филтър между 12.0-12.2.

**II.03.** Bachev, R., Spassov, B., **Ibryamov, S.**, Boeva, S., Stoyanov, K., Semkov, E., Peneva, S., Strigachev, A., 2012, *Astronomer's Telegram*, 4568, 1, *No evidence for enhanced optical emission from BL Lacertae*

**Резюме.** Блазарът BL Lacertae наскоро показа исторически повишен блясък в рентгеновите лъчи, FIR и радио-дължините на вълната. Ние следим този обект на регулярна основа в оптичния диапазон и през октомври-ноември 2012 г. не регистрирахме доказателство за повишена оптична емисия, когато за значително покачване в блясъка му беше съобщено за други дължини на вълната. В действителност, през този период BL Lacertae запази своето ниско състояние в оптичния диапазон. Ние измерихме (с типична фотометрична грешка от около 0.03) звездни величини в *R*-филтър от 14.41 (октомври 30.84 UT), 14.30 (ноември 08.95), 14.09 (ноември 09.76) и 14.07 (ноември 10.72), докато максималната звездна величина в *R*-филтър на този обект е около 12. Тези наблюдения са получени с 60-см Касегрен телескопите на НАО „Рожен“ и АО „Белоградчик“, България.

**II.04.** Ivanov, V., Kjurkchieva, D., Ibryamov, S., 2009, *Annual of Shumen University*, XX B1, 31, *Light curve solutions of eclipsing binaries in the Small Magellanic Cloud. I.*

**Резюме.** В статията са представени резултатите от моделирането на кривите на блясъка на 10 затъмнително-двойни звезди в Малкия Магеланов облак, получени в рамките на проекта OGLE. Ние установихме, че компонентите на изследваните двойки са горещи звезди с температури в интервала 6000-43100 К. Четири от десетте изследвани криви на блясъка бяха моделирани с полуконтактни конфигурации.

### **III. Публикувани циркуляри от Minor Planet Center, Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, USA: 14 бр.**

В циркулярите са представени резултатите (измерванията) от астрометричните наблюдения на малки тела в Слънчевата система, които са проведени с 2-м Ричи-Кретиен-Куде, 50/70-см Шмит и 60-см Касегрен телескопите на Националната астрономическа обсерватория „Рожен“ към БАН и 1.20-м Oschin Шмит телескоп на Паломарската астрономическа обсерватория към Калифорнийския технологичен институт по проекта Near-Earth Asteroid Tracking (NEAT) на NASA и JPL. Докладваните измервания допринасят за уточняване на орбитите на определен брой новооткрити астероиди и комети, които все още не са получили окончателни номера и за изследване на пертурбациите в движенията на обектите с изчислени орбити, които възникват поради гравитационното влияние от по-големите планети.

Докладвани са астрометрични измервания на общо 628 астероида и 18 комети. Орбитите на 434 от наблюдаваните астероиди в момента на наблюденията не бяха изчислени с висока точност и същите не притежаваха окончателни номера, т.е. докладваните данни за тях ще са от полза за уточняване на орбиталните им параметри.

**III.01.** Nikolov, G., **Ibryamov, S.**, Radeva, V., Kostov, A., Napetova, M., 08/2014, *MPC 89093*, 1, *Comet Observations [071 NAO Rozhen]*

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на следните комети: C/2006 S3 (LONEOS), C/2009 P1 (Garradd), C/2010 S1 (LINEAR), C/2011 J2 (LINEAR), C/2011 KP<sub>36</sub> (Spacewatch), C/2011 L4 (PANSTARRS), C/2012 F3 (PANSTARRS), C/2012 K1 (PANSTARRS), C/2012 X1 (LINEAR), C/2013 R1 (Lovejoy), C/2013 V1 (Boattini), C/2013 V2 (Borisov), 284P/McNaught.

**III.02.** **Ibryamov, S.**, Nikolov, G., Radeva, V., Kostov, A., Napetova, M., 08/2014, *MPC 89138*, 1, *Minor Planet Observations [071 NAO Rozhen]*

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на следните астероиди: (1898), (3860), (5317), (7535), (8751), (9539), (9797), (13485), (14302), (14786), (15917), (16067), (16212), (20067), (20857), (22021), (22173), (24863), (25379), (26322), (26946), (28983), (32556), (33088), (37763), (40178), (40200), (40414), (45980), (50753), (51727), (53329), (54778), (56097), (58980), (59938), (60337), (60504), (62161), (62910), (68665), (71026), (80998), (88634), (99585), (105104), (124983), (126572), (132798), (134934), (141572), (158105), (174268), (193376).

**III.03.** **Ibryamov, S.**, 07/2014, *MPC 88765*, 2, *Comet Observations [071 NAO Rozhen]*

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на кометата C/2013 UQ<sub>4</sub> (Catalina).

**III.04.** **Ibryamov, S.**, Radeva, V., Kostov, A., 07/2014, *MPC 88806*, 2, *Minor Planet Observations [071 NAO Rozhen]*

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на следните астероиди: (94), (1610), (2256), (3860), (4887), (5408), (10132), (11852), (15956), (16365), (23371), (25002), (46595), (50322), (50374), (58234), (68614), (88291), (95310), (161301), (173691), (183977), (304060).

**III.05.** **Ibryamov, S.**, Kostov, A., 06/2014, *MPC 88410*, 2, *Comet Observations [071 NAO Rozhen]*

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на следните комети: C/2010 S1 (LINEAR), C/2011 KP<sub>36</sub> (Spacewatch), C/2011 L4 (PANSTARRS), C/2012 K1 (PANSTARRS), C/2013 R1 (Lovejoy), C/2013 V1 (Boattini), C/2013 V2 (Borisov), 134P/Kowal-Vavrova, 209P/LINEAR, 290P/Jager.

**III.06. Ibryamov, S., Kostov, A., 06/2014, MPC 88463, 1, Minor Planet Observations [071 NAO Rozhen]**

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на следните астероиди: (282), (673), (1019), (1136), (2761), (3948), (4528), (6617), (7636), (8974), (10889), (10900), (14307), (16158), (16212), (20440), (34470), (38497), (40200), (41417), (41702), (43970), (47226), (57478), (57926), (58648), (61430), (65036), (71026), (75338), (79299), (86727), (88634), (91319), (91633), (91875), (96670), (99028), (99122), (102327), (102926), (103180), (103860), (111245), (115459), (116389), (117731), (125989), (130005), (150665), (157281), (193376), (197942), (198161), (199209), (213770), (246426), (247236), (277170), (286335), (290714), (387810).

**III.07. Bamberg, R., Pravdo, S., Lawrence, K. J., Kuluhiwa, K., Hicks, M., Thicksten, R., Helin, E. F., Hovland, E., Bickler, T., Schroeder, J., Scherr, L., Deetz, A., Thickste, R., Mimeev, A., Thomas, P., Bouma, R. J., Ibryamov, S., Sarneczky, K., Hegyesi, B., Matson, R., Kusiak, M., Zolnowski, M., 03/2014, MPC 87207, 2, Minor Planet Observations [644 Palomar Mountain/NEAT]**

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 1.20-м Oschin Шмит телескоп в Паломарската обсерватория по проекта Near-Earth Asteroid Tracking (NEAT) на NASA и JPL на следните астероиди: 2001 SN<sub>13</sub>, 2001 SY<sub>17</sub>, 2001 SG<sub>29</sub>, 2001 SD<sub>31</sub>, 2001 SQ<sub>76</sub>, 2001 SX<sub>76</sub>, 2001 SQ<sub>78</sub>, 2001 SH<sub>83</sub>, 2001 SM<sub>83</sub>, 2001 SL<sub>87</sub>, 2001 SR<sub>87</sub>, 2001 SG<sub>88</sub>, 2001 SL<sub>88</sub>, 2001 SM<sub>88</sub>, 2001 SL<sub>91</sub>, 2001 SX<sub>91</sub>, 2001 ST<sub>92</sub>, 2001 SB<sub>93</sub>, 2001 SW<sub>93</sub>, 2001 SB<sub>95</sub>, 2001 SD<sub>95</sub>, 2001 SJ<sub>95</sub>, 2001 SM<sub>95</sub>, 2001 SH<sub>96</sub>, 2001 SR<sub>96</sub>, 2001 SW<sub>96</sub>, 2001 SH<sub>97</sub>, 2001 SJ<sub>97</sub>, 2001 SN<sub>97</sub>, 2001 ST<sub>97</sub>, 2001 SB<sub>98</sub>, 2001 SX<sub>98</sub>, 2001 SE<sub>99</sub>, 2001 SG<sub>99</sub>, 2001 SM<sub>99</sub>, 2001 SS<sub>99</sub>, 2001 SG<sub>100</sub>, 2001 SX<sub>100</sub>, 2001 SU<sub>101</sub>, 2001 SE<sub>102</sub>, 2001 SL<sub>103</sub>, 2001 SP<sub>103</sub>, 2001 SR<sub>103</sub>, 2001 ST<sub>103</sub>, 2001 SK<sub>112</sub>, 2001 SM<sub>112</sub>, 2001 SR<sub>116</sub>, 2001 SA<sub>117</sub>, 2001 SD<sub>119</sub>, 2001 SR<sub>122</sub>, 2001 SP<sub>126</sub>, 2001 SE<sub>133</sub>, 2001 ST<sub>134</sub>, 2001 SY<sub>138</sub>, 2001 SE<sub>142</sub>, 2001 SQ<sub>142</sub>, 2001 SA<sub>143</sub>, 2001 SU<sub>144</sub>, 2001 SE<sub>145</sub>, 2001 SC<sub>146</sub>, 2001 SR<sub>147</sub>, 2001 SM<sub>157</sub>, 2001 SK<sub>166</sub>, 2001 SR<sub>170</sub>, 2001 SV<sub>170</sub>, 2001 SC<sub>171</sub>, 2001 SH<sub>172</sub>, 2001 SD<sub>182</sub>, 2001 SG<sub>182</sub>, 2001 SC<sub>183</sub>, 2001 SC<sub>184</sub>, 2001 SV<sub>184</sub>, 2001 SH<sub>185</sub>, 2001 SW<sub>185</sub>, 2001 SD<sub>187</sub>, 2001 SL<sub>187</sub>, 2001 SE<sub>189</sub>, 2001 TF<sub>99</sub>, 2001 TL<sub>101</sub>, 2001 TS<sub>103</sub>, 2001 TK<sub>108</sub>, 2001 TN<sub>108</sub>, 2001 TS<sub>112</sub>, 2001 TE<sub>126</sub>, 2001 TJ<sub>126</sub>, 2001 TL<sub>126</sub>, 2001 TB<sub>127</sub>, 2001



TU<sub>128</sub>, 2001 TM<sub>129</sub>, 2001 TL<sub>130</sub>, 2001 TE<sub>131</sub>, 2001 TL<sub>138</sub>, 2001 TO<sub>140</sub>, 2001 TR<sub>140</sub>, 2001 TC<sub>145</sub>, 2001 TA<sub>147</sub>, 2001 TQ<sub>149</sub>, 2001 TN<sub>155</sub>, 2001 TU<sub>155</sub>, 2001 TW<sub>155</sub>, 2001 TJ<sub>156</sub>, 2001 TQ<sub>156</sub>, 2001 TY<sub>156</sub>, 2001 TA<sub>157</sub>, 2001 TF<sub>157</sub>, 2001 TH<sub>157</sub>, 2001 TT<sub>157</sub>, 2001 TU<sub>157</sub>, 2001 TD<sub>162</sub>, 2001 TL<sub>163</sub>, 2001 TO<sub>163</sub>, 2001 TW<sub>163</sub>, 2001 TD<sub>171</sub>, 2001 TU<sub>172</sub>, 2001 TR<sub>173</sub>, 2001 TE<sub>174</sub>, 2001 TZ<sub>174</sub>, 2001 TD<sub>176</sub>, 2001 TL<sub>176</sub>, 2001 TB<sub>177</sub>, 2001 TP<sub>177</sub>, 2001 TR<sub>177</sub>, 2001 TA<sub>180</sub>, 2001 TL<sub>181</sub>, 2001 TO<sub>181</sub>, 2001 TT<sub>181</sub>, 2001 TW<sub>181</sub>, 2001 TX<sub>183</sub>, 2001 TO<sub>184</sub>, 2001 TJ<sub>185</sub>, 2001 TL<sub>186</sub>, 2001 TR<sub>186</sub>, 2001 TA<sub>201</sub>, 2001 TF<sub>202</sub>, 2001 TH<sub>203</sub>, 2001 TL<sub>204</sub>, 2001 TG<sub>205</sub>, 2001 TL<sub>205</sub>, 2001 TX<sub>206</sub>, 2001 TC<sub>207</sub>, 2001 TD<sub>207</sub>, 2001 TH<sub>207</sub>, 2001 TF<sub>209</sub>, 2001 TS<sub>209</sub>, 2001 TL<sub>210</sub>, 2001 TD<sub>212</sub>, 2001 TH<sub>213</sub>, 2001 TY<sub>214</sub>, 2001 TT<sub>218</sub>, 2001 TW<sub>220</sub>, 2001 TY<sub>220</sub>, 2001 TR<sub>221</sub>, 2001 TL<sub>222</sub>, 2001 TU<sub>222</sub>, 2001 TW<sub>222</sub>, 2001 TB<sub>223</sub>, 2001 TK<sub>223</sub>, 2001 TQ<sub>223</sub>, 2001 TT<sub>223</sub>, 2001 TU<sub>224</sub>, 2001 TL<sub>228</sub>, 2001 TO<sub>231</sub>, 2001 TH<sub>232</sub>, 2001 TN<sub>232</sub>, 2001 TY<sub>234</sub>, 2001 TG<sub>237</sub>, 2001 TM<sub>237</sub>, 2001 TE<sub>253</sub>, 2001 TJ<sub>253</sub>, 2001 TC<sub>254</sub>, 2001 TE<sub>254</sub>, 2001 TS<sub>254</sub>, 2001 TY<sub>254</sub>, 2001 TM<sub>255</sub>, 2001 TO<sub>255</sub>, 2001 TQ<sub>255</sub>, 2001 UO<sub>209</sub>, 2001 UF<sub>232</sub>, 2004 BX<sub>159</sub>, 2005 NQ<sub>30</sub>, 2005 QM<sub>180</sub>, 2005 UZ<sub>35</sub>, 2006 BD<sub>79</sub>, 2006 BD<sub>112</sub>, 2006 FC<sub>25</sub>, 2006 RN<sub>67</sub>, 2006 RK<sub>98</sub>, 2006 SX<sub>55</sub>, 2006 UD<sub>57</sub>, 2006 UX<sub>190</sub>, 2007 DJ<sub>95</sub>, 2007 GW<sub>73</sub>, 2007 NR<sub>6</sub>, 2007 PY<sub>17</sub>, 2007 RP<sub>23</sub>, 2007 RO<sub>259</sub>, 2007 RT<sub>291</sub>, 2007 VC<sub>60</sub>, 2007 XR<sub>11</sub>, 2008 AA<sub>93</sub>, 2008 FX<sub>21</sub>, 2008 SQ<sub>127</sub>, 2008 SV<sub>135</sub>, 2009 DM<sub>31</sub>, 2009 QO<sub>21</sub>, 2009 WZ<sub>119</sub>, 2009 XB<sub>24</sub>, 2010 AH<sub>75</sub>, 2010 CK<sub>2</sub>, 2010 CK<sub>131</sub>, 2010 EX<sub>77</sub>, 2010 JL<sub>83</sub>, 2010 LE<sub>65</sub>, 2010 RY<sub>40</sub>, 2010 RA<sub>44</sub>, 2010 UK<sub>29</sub>, 2010 VU<sub>41</sub>, 2010 VT<sub>197</sub>, 2010 VX<sub>203</sub>, 2011 CK<sub>87</sub>, 2011 OS<sub>13</sub>, 2011 QB<sub>55</sub>, 2011 QU<sub>94</sub>, 2011 SM<sub>24</sub>, 2011 SB<sub>110</sub>, 2011 SN<sub>166</sub>, 2011 SC<sub>250</sub>, 2011 SR<sub>274</sub>, 2011 UJ<sub>141</sub>, 2011 UM<sub>193</sub>, 2011 US<sub>405</sub>, 2011 WA<sub>63</sub>, 2012 CF<sub>6</sub>, 2012 GL<sub>31</sub>, 2012 HC<sub>34</sub>, 2012 JY, 2012 JG<sub>23</sub>, 2012 KO<sub>15</sub>, 2012 KO<sub>42</sub>, 2012 PJ<sub>3</sub>, 2012 PD<sub>6</sub>, 2012 PJ<sub>18</sub>, 2012 TZ<sub>80</sub>, 2012 TV<sub>187</sub>, 2012 TF<sub>241</sub>, 2012 TH<sub>321</sub>, 2012 UV<sub>7</sub>, 2012 UG<sub>32</sub>, 2012 UC<sub>40</sub>, 2012 UL<sub>133</sub>, 2012 VS<sub>61</sub>, 2012 VJ<sub>76</sub>, 2012 XE<sub>150</sub>, 2013 AZ<sub>39</sub>, 2013 AP<sub>75</sub>, 2013 AZ<sub>98</sub>, 2013 AH<sub>106</sub>, 2013 AL<sub>132</sub>, 2013 AX<sub>182</sub>, 2013 CC<sub>51</sub>, 2013 CD<sub>52</sub>, 2013 CS<sub>178</sub>, 2013 CX<sub>190</sub>, 2013 DE<sub>5</sub>, 2013 EJ<sub>94</sub>, 2013 FT<sub>18</sub>, 2013 GR<sub>69</sub>, 2013 GY<sub>89</sub>, 2013 JC<sub>7</sub>, 2013 ON<sub>3</sub>, 2013 OP<sub>8</sub>, 2013 PA, 2013 PL<sub>2</sub>, 2013 PU<sub>7</sub>, 2013 PJ<sub>40</sub>, 2013 PA<sub>71</sub>, 2013 SA<sub>35</sub>, 2013 TA<sub>54</sub>, 2013 TD<sub>76</sub>, 2013 TB<sub>90</sub>, 2013 WC<sub>58</sub>, 2013 WS<sub>77</sub>, 2013 WX<sub>80</sub>, 2013 WQ<sub>94</sub>, 2013 WH<sub>105</sub>, 2013 WG<sub>109</sub>, 2013 YE<sub>2</sub>, 2013 YP<sub>3</sub>, 2013 YF<sub>15</sub>, 2013 YT<sub>44</sub>, 2013 YJ<sub>55</sub>, 2013 YE<sub>56</sub>, 2013 YT<sub>65</sub>, 2013 YZ<sub>86</sub>, 2013 YD<sub>97</sub>, 2013 YP<sub>102</sub>, 2013 YV<sub>125</sub>, 2014 AP<sub>13</sub>, 2014 AM<sub>41</sub>, 2014 AD<sub>44</sub>, 2014 AW<sub>51</sub>, 2014 BU<sub>13</sub>, 2014 BS<sub>21</sub>, 2014 BD<sub>25</sub>, 2014 BN<sub>34</sub>, 2014 BL<sub>37</sub>, 2014 EN<sub>5</sub>, (20000), (47932), (61431), (136204), (235003), (241819), (309139), (337979), (343743), (378126).

### **III.08. Ibryamov, S., 08/2013, MPC 84406, 2, Comet Observations [071 NAO Rozhen]**

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 60-см Касегрен телескоп в НАО „Рожен” на кометата C/2010 S1 (LINEAR).

**III.09. Ibryamov, S., 08/2013, *MPC 84512*, 2, *Minor Planet Observations [071 NAO Rozhen]***

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 60-см Касегрен и 50/70-см Шмит телескопите в НАО „Рожен” на следните астероиди: 2004 MU<sub>7</sub>, 2012 RN<sub>16</sub>, 2013 OM<sub>9</sub>, 2013 PJ<sub>10</sub>, 2013 PX<sub>13</sub>, (2241), (30311), (56782), (59345), (75068), (83150), (85446), (86419), (88952), (147011), (160030), (170710), (189109), (204402), (208971), (215319).

**III.10. Bambery, R., Pravdo, S., Hicks, M., Jawrence, K. J., Thickestes, R., Kuluhiwa, K., Helin, E. F., Deshmukh, S., Bill, H., Ibryamov, S., Mimeev, A., Thomas, P., Bouma, R. J., Foglia, S., Tombelli, M., Matson, R., 08/2013, *MPC 84520*, 1, *Minor Planet Observations [644 Palomar Mountain/NEAT]***

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 1.20-м Oschin Шмит телескоп в Паломарската обсерватория по проекта Near-Earth Asteroid Tracking (NEAT) на NASA и JPL на следните астероиди: 1999 TT<sub>253</sub>, 2001 XB<sub>183</sub>, 2002 AA<sub>109</sub>, 2002 CP<sub>318</sub>, 2002 JF<sub>151</sub>, 2002 NL<sub>69</sub>, 2002 NC<sub>81</sub>, 2002 TD<sub>296</sub>, 2003 SP<sub>49</sub>, 2005 UD<sub>307</sub>, 2006 AQ<sub>56</sub>, 2006 FT<sub>32</sub>, 2006 SA<sub>37</sub>, 2006 TC<sub>10</sub>, 2006 TZ<sub>19</sub>, 2007 DN<sub>48</sub>, 2007 RX<sub>157</sub>, 2007 TM<sub>371</sub>, 2007 VP<sub>51</sub>, 2008 CB<sub>29</sub>, 2008 DD<sub>9</sub>, 2008 DC<sub>81</sub>, 2008 EN<sub>64</sub>, 2008 RJ<sub>141</sub>, 2008 WY<sub>8</sub>, 2008 WC<sub>11</sub>, 2009 HL<sub>83</sub>, 2009 SC<sub>281</sub>, 2009 SS<sub>336</sub>, 2009 UB<sub>121</sub>, 2010 OE<sub>27</sub>, 2010 PK<sub>26</sub>, 2010 VQ<sub>22</sub>, 2010 VZ<sub>72</sub>, 2010 VL<sub>106</sub>, 2010 VG<sub>173</sub>, 2011 BV<sub>30</sub>, 2011 CA<sub>51</sub>, 2011 HA<sub>56</sub>, 2011 HU<sub>82</sub>, 2011 JU<sub>24</sub>, 2011 US<sub>288</sub>, 2011 UJ<sub>313</sub>, 2011 WW<sub>151</sub>, 2012 AQ<sub>22</sub>, 2012 BH<sub>28</sub>, 2012 BV<sub>64</sub>, 2012 CA<sub>15</sub>, 2012 DH<sub>11</sub>, 2012 HK<sub>53</sub>, 2012 HZ<sub>59</sub>, 2012 JA<sub>16</sub>, 2012 JJ<sub>41</sub>, 2012 MR<sub>6</sub>, 2012 QO<sub>3</sub>, 2012 QR<sub>18</sub>, 2012 RT<sub>31</sub>, 2012 TN<sub>27</sub>, 2012 TY<sub>31</sub>, 2012 TT<sub>109</sub>, 2012 TC<sub>246</sub>, 2012 TO<sub>288</sub>, 2012 UE<sub>132</sub>, 2012 UN<sub>167</sub>, 2012 XA<sub>137</sub>, 2012 YS<sub>7</sub>, 2013 AA<sub>24</sub>, 2013 AF<sub>57</sub>, 2013 AU<sub>118</sub>, 2013 AS<sub>121</sub>, 2013 AK<sub>122</sub>, 2013 AY<sub>162</sub>, 2013 AH<sub>172</sub>, 2013 AU<sub>174</sub>, 2013 BE<sub>27</sub>, 2013 BO<sub>63</sub>, 2013 BZ<sub>78</sub>, 2013 CO<sub>33</sub>, 2013 CY<sub>36</sub>, 2013 CW<sub>45</sub>, 2013 CA<sub>79</sub>, 2013 CC<sub>118</sub>, 2013 CU<sub>124</sub>, 2013 CG<sub>125</sub>, 2013 CJ<sub>173</sub>, 2013 CG<sub>174</sub>, 2013 CF<sub>176</sub>, 2013 DR, 2013 DK<sub>16</sub>, 2013 EF<sub>98</sub>, 2013 EH<sub>110</sub>, 2013 FU<sub>6</sub>, 2013 FA<sub>19</sub>, 2013 GR<sub>22</sub>, 2013 GZ<sub>79</sub>, 2013 GQ<sub>81</sub>, 2013 GB<sub>88</sub>, 2013 GE<sub>88</sub>, 2013 GU<sub>111</sub>, 2013 GB<sub>112</sub>, 2013 HF<sub>5</sub>, 2013 HZ<sub>7</sub>, 2013 HX<sub>41</sub>, 2013 HF<sub>138</sub>, 2013 JC<sub>4</sub>, 2013 JZ<sub>14</sub>, 2013 JO<sub>20</sub>, 2013 JW<sub>33</sub>, 2013 LL<sub>4</sub>, 2013 LG<sub>11</sub>, 2013 LP<sub>15</sub>, 2013 MO<sub>2</sub>, 2013 MQ<sub>2</sub>, 2013 MC<sub>4</sub>, 2013 NK<sub>9</sub>, 2013 NY<sub>12</sub>, 2013 NK<sub>13</sub>, 2013 NB<sub>23</sub>, 2013 OA<sub>5</sub>, 2013 OD<sub>5</sub>, 2013 OL<sub>5</sub>, 2013 OA<sub>7</sub>, 2013 PR<sub>10</sub>, (2354), (15709), (28807), (65701), (78694), (90578), (110322), (112355), (132258), (135342), (143738), (169346), (207777), (232435), (240121), (254200), (264506), (295299), (307473), (307484), (307736), (307881), (307934), (308113), (308184), (308412), (308545), (308604), (308895), (348309).

**III.11. Ibryamov, S., 07/2013, *MPC 84175*, 2, *Comet Observations [071 NAO Rozhen]***

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на кометата C/2012 S1 (ISON).

**III.12. Ibryamov, S., 07/2013, MPC 84215, 1, Minor Planet Observations [071 NAO Rozhen]**

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 50/70-см Шмит телескоп в НАО „Рожен” на следните астероиди: (1046) и (6800).

**III.13. Ibryamov, S., Kostov, A., 01/2013, MPC 81939, 2, Comet Observations [071 NAO Rozhen]**

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 60-см Касегрен телескоп в НАО „Рожен” на кометата C/2012 S1 (ISON).

**III.14. Kostov, A., Kurtenkov, A., Nikolov, P., Nikolov, G., Belcheva, M., Ibryamov, S., 01/2013, MPC 82023, 1, Minor Planet Observations [071 NAO Rozhen]**

**Резюме.** В циркуляра са докладвани астрометричните измервания по наблюденията, проведени с 2-м Ричи-Кретиен-Куде, 60-см Касегрен и 50/70-см Шмит телескопите в НАО „Рожен” на следните астероиди: (3129) и (99942).

**Заб.: Дадени са изчислените за 2015 г. стойности за IF и SJR на списанията.**

**02.12.2016 г.  
гр. Шумен**

**Изготвил:**



**ас. д-р Сунай Ибрямов**