



**ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С НАЦИОНАЛНА
АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ
БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ**

1784 София, бул. Цариградско шосе 72, тел.: (+359 2) 9741910, E-mail: office@astro.bas.bg

**ОТЧЕТЕН ДОКЛАД
ЗА ДЕЙНОСТТА НА ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С НАЦИОНАЛНА
АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ - БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ПРЕЗ 2022 г.**

приет на съвместно заседание на Общото събрание на учените и Научния съвет на
ИАНАО-БАН, проведено на 23.01.2023 г. (протокол №30, т.1)

Съдържание

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИАНАО	3
1.1 Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) на звеното, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики	3
1.2 Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 - извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети	4
1.3 Полза/ефект за обществото от извършваните дейности	5
1.4 Взаимоотношения с други институции	6
1.5 Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата	10
1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др. (относими към получаваната субсидия)	10
1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр.	10
2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2022 г.	12
2.1. Най-значимо научно постижение	12
2.2. Най-значимо научно-приложно постижение	13
3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ИАНАО	14
4. УЧАСТИЕ НА ИАНАО В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ	15
5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ИАНАО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ	16

5.1. Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина	16
5.2. Извършен трансфер на технологии и/или подготовка за трансфер на технологии по договор с фирми; данни за полученото срещу това заплащане; данни за реализираните икономически резултати във фирмите (работни места, печалба, производителност, дял на новите продукти в общия обем на продажбите и т.н.).	16
6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ИАНАО	16
6.1. Осъществяване на съвместна стопанска дейност с външни организации и партньори /продукция, услуги и др., които не представляват научна дейност на звеното/, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина	16
6.2. Отдаване под наем на помещения и материална база	16
6.3. Сведения за друга стопанска дейност	16
7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИАНАО ЗА 2022 г.	17
8. ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ НА ИАНАО	18
11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ	21

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИАНАО

1.1 Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) на звеното, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите на звеното в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените научни тематики

Основната дейност на Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория на Българската академия на науките (ИАНАО-БАН) е извършване на фундаментални научни изследвания в областта на астрономията и астрофизиката, както и фундаменти и фундаментално-приложни дейности в други области, сродни на астрономията. Основните научни направления в ИАНАО са обособени в 3 отдела:

- Слънце и Слънчева система
- Звезди и Звездни системи
- Галактики и Космология,

и в 9 вътрешно-институтски проекта:

- 1) Хелиофизика и космическо време
- 2) Планетни изследвания
- 3) Химически пекулярни звезди
- 4) Променливи звезди и суб-звездни системи
- 5) Горещи звезди и звезден вятър
- 6) Звезден магнетизъм
- 7) Индивидуални галактики
- 8) Комплексно изследване на активни галактични ядра
- 9) Изследване на физични процеси в ранната Вселена и определяне на характеристиките им на базата на космологични наблюдателни данни

В изпълнение на заложените цели, учените от ИАНАО ръководят и участват в научни изследвания и проекти, които включват теоретични и наблюдателни разработки, изграждането на софтуерни пакети за обработка на данни и визуализация на получените резултати, които се публикуват в реномирани научни списания, което е приоритетна дейност на ИАНАО. Важна роля за постигане на тези резултати и за обучението на студенти и докторанти играят НАО-Рожен (база, телескопи и апаратура), включена в базата данни за европейските научни инфраструктури, изградена от Европейската комисия, под номер 838 (<http://www.riportal.eu>) и Астрономическа Обсерватория (АО) Белоградчик.

Постигнатите резултати през 2022 г. включват изграждане на нова инфраструктура в НАО-Рожен, а именно построяването на нова 9.1-м кула вкл. 6-м купол, доставка на 1.5-м роботизиран телескоп и на 30-см слънчев телескоп, извършване на планирани дейности по изграждане на новата LOFAR-BG станция близо до НАО-Рожен, ремонт на офисни помещения и библиотеката в сградата на ИЕ-БАН в София, където се помещава ИАНАО.

Перспективите пред ИАНАО за следващата година са насочени към инсталиране, калибровка и пускане в експлоатация на новите телескопи, продължаване на изграждането на LOFAR-BG, активната научна дейност, участие в действащи и нови научни проекти и обучение на студенти и докторанти по астрономия и астрофизика.

1.2 Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 - извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети

От заложените специфични цели в Националната стратегия (<https://www.mon.bg/bg/143>), през 2022 г. ИАНАО има приключили дейности и конкретни резултати в следните направления:

Човешки ресурси

- Осигуряване на висока квалификация и ефективно кариерно развитие на база на високо ниво на научни изследвания: Поддържане високото ниво на научни изследвания, качествено и количествено, се осъществява и чрез разпределение на Компонента 2 от бюджетната издръжка на ИАНАО на основа резултатите от проведена атестация на персонала за периода 2017–2019. В началото на 2023 г. в ИАНАО ще се проведе нова атестация, за поредния 3-годишен период (2020–2022).
- Повишаване на жизнения стандарт и условия на труд: През 2022 г. приключиха част от планираните ремонти на офисните помещения и библиотеката в София, както и закупуване на нови компютри за администрацията в НАО-Рожен. Допълнително материално стимулиране и закупуване на компютри и друга техника е възможно предимно с помощта на външно или проектно финансиране.
- Повишаване на броя на учените: Своевременно се обявяват нови конкурси за заемане на академични длъжности в съответствие с щатния състав на ИАНАО, а именно през 2022 г. бяха обявени конкурси за 2 позиции за главен асистент, 1 за доцент и 1 за професор. Допълнително с решения на НС е възможно и прехвърляне на учени от други научни институции на същата заемана длъжност, а именно това е направено за 1 асистент през 2022 г.

Инфраструктура

- Развитие, поддържане и ефективно използване на научната инфраструктура: Осъществява се чрез ефективно разпределение на подадените заявки за наблюдателно време от комисията за наблюдателно време на телескопите в НАО-Рожен и АО Белоградчик за 6-месечни периоди. Продължават усилията по своевременна и планирана поддръжка на съществуващата инфраструктура и апаратура там. През отчетния период е изградена нова инфраструктура и са доставени нови телескопи в НАО-Рожен.

Други цели

- Разширяване участието в европейското изследователско пространство и международно научно сътрудничество: Постигането на тези цели продължава чрез активното научно сътрудничество на ИАНАО в международни проекти като бенефициент или участник, установяване на нови и поддържане на традиционни връзки с научни екипи от цял свят.
- Увеличаване връзките с образованието, бизнеса, държавните органи и обществото като цяло: През 2022 г. учени от ИАНАО участваха активно в различни научни инициативи, насочени към студенти, млади учени, ученици и широката публика. Продължава сътрудничеството със София Тех Парк.

1.3 Полза/ефект за обществото от извършваните дейности

Ползата за обществото се изразява в повишаване на интереса към STEM сферата на образование, в частност в областта на астрономията и астрофизиката чрез изнасяне на тематични семинари и лекции, организиране на школи, насочени към ученици, студенти, докторанти и млади учени, срещи с любители астрономи на събития в НАО-Рожен и цялата страна. Развитието на науката е основна предпоставка и за развитието и поддържането на добро ниво на образованието. В този смисъл ИАНАО допринася за поддържането на образователното ниво в областта на физиката и астрономията. Също така учените от института пряко участват в подготовката на специалисти преподаватели в областта на астрономията, чрез курсове и лекции за студенти и учители и тематични уроци в училища и гимназии.

Наред с традиционното внимание към Деня на отворените врати (12 юни 2022), особено голям медиен интерес предизвика завършването на изграждането на новия 1.5-метров телескоп, приемането му от представители на института през май 2022 г. и етапите по монтажа на това важно за астрономическата общност научно съоръжение.

Представители на института, гл. ас. д-р Цветан Цветков и техник-физик Пенчо Маркишки, взеха участие в лятна школа по науките за Космоса и Земята "Проф. Марин Бъчваров", проведена от 16 до 23 юли 2022 г. През месеците октомври и ноември гл. ас. д-р Цветан Цветков проведе открити уроци по астрономия с учениците от два втори класа от 4-то ОУ „Проф. Джон Атанасов“ и два четвърти класа от 126-то основно училище "П. Ю. Тодоров".

През 2022 г. бяха възстановени посещенията за широката публика в НАО-Рожен.

Учени от ИАНАО участваха активно в събития за широката публика. Допълнително, с цел по-широко популяризиране на астрономията и астрофизиката, както и на извършваната научна и образователна дейност, се акцентира върху по-активното присъствие на ИАНАО в социалните мрежи чрез:

- официална уеб-страница (<https://astro.bas.bg/>),
- фейсбук-страница (<https://www.facebook.com/ianaoban>),
- instagram (<https://www.instagram.com/instituteofastronomybas/>),
- youtube-канал (<https://www.youtube.com/@instituteofastronomyandnao6152>).

Информационното и медийно присъствие на ИАНАО се изразяваше в десетки участия (благодарение на Пенчо Маркишки, техник-физика, и др.) и публикации за дейността, както в националните (БТА, БНТ, БНР) медии, така и в частни медии като агенциите OffNews, БГНЕС, Фокус, Крос, издания като „Дневник“, „Сега“, „24 часа“, „Телеграф“, също и в утвърдени сайтове с висока посещаемост, както и в нови сайтове, които активно отразяват науката в различни нейни аспекти („Науката“ - <http://naukata.com/bg/1&i0=18235>).

Проявите на института редовно присъстват и в различни регионални медии – БНР - Пловдив, „Марица“ „Утро“, „Родопи вест“ и др. Забелязва се разнообразие от жанрове в отразяването на дейността на института – прессъобщения, кореспонденции, интервюта.

През 2022 г. бяха изготвени общо 14 експертизи за институции на съдебната и местната власт – в полза на съда, прокуратурата и полицията (от Пенчо Маркишки) по повод разследвания на криминални деяния и на пътно-транспортни произшествия.

1.4 Взаимоотношения с други институции

Сътрудничество на ИАНАО-БАН има предимно с други образователни и научни институции, а именно с факултети от СУ (по проект на ESA), ТУ (по STELLAR), ШУ (по LOFAR-BG), с цел съвместно участие в проекти, както и като гост-лектори на курсове от бакалавърски и магистърски програми в тези университети. НАО Рожен се ползва като база и за практики на студентите от СУ и ШУ, както за провеждане на школи по астрономия за студенти и ученици от цяла България.

Научно сътрудничество под формата на съвместни наблюдения, проекти и научни изследвания има с колеги и от други институти на БАН като ИКИТ и ИЕ.

Доцент д-р Камен Козарев и асистент Асен Мутафов участваха като лектори в 8-то издание на хакатона Hack TUES Infinity, проведен от 10 до 13 март 2022 г. Събитието се организира от Технологично училище „Електронни системи“ (ТУЕС) към Технически университет – София с подкрепата и менторството на Асоциацията на завършилите [ТУЕС](#).

Традиционно участие има в Кръжока по астрономия към Катедра „Астрономия“ на Физически факултет, а именно гл. ас. д-р Цветан Цветков на 12 май 2022 г. и Пенчо Маркишки на 17 август 2022 г.

Участие на 6 юни 2022 г. в 48-ма Национална младежка конференция по астрономия, НАОП Варна взе Пенчо Маркишки.

Продължава сътрудничеството със Съюза на астрономите в България. Учени от ИАНАО организираха и взеха участие в XV-та годишната конференция, проведена от 30 май до 2 юни в Астрономическата обсерватория с планетариум, гр. Ямбол (<http://sab.astro.bas.bg/index.php>). В конференцията с доклад или постер участваха общо 29 участници от 7 различни институции, свързани с астрономията в България. Също така учени от ИАНАО участват в ръководството и поддържат уеб-страницата на съюза.



Участници в XV-та конференция на САБ (Ямбол, 2022 г.)

Продължава активното сътрудничество и с новоучредения „Клон Космос” към Съюза на Физиките в България, чрез участие в организацията на докторантски школи. От 3 до 10 юли 2022 г. НАО-Рожен за втори път бе домакин на международната школа по космически изследвания, технологии и приложения, насочена към докторанти, студенти и млади учени: https://bulgarianspace.online/second-summer-school_2022/. 16 участници присъстваха на място (1 от Германия, 1 от Франция, 1 от Полша и 13 от България) и 51 – онлайн (от 20 различни страни от Азия, Америка, Африка и Европейския съюз). Различни тематики, от гравитационни вълни и екзопланети до космическо време, наблюдения на Земята и машинно обучение, бяха предложени в лекционната част на школата с лектори от Аржентина, България, Египет, Италия и Нидерландия. Допълнителни курсове бяха представени по управление на риска при космически мисии, комуникация по астрономия, развитие и управление на SMEs/start-ups. Практическата част включваше извършване на наблюдения и анализ на данни по следните тематики: Слънце и космическо време, гравитационни вълни и астрофотография, като в края на школата всяка група представи резултатите от проведените през седмицата дейности.



Участници във втората школа по космически изследвания, технологии и приложения
(НАО-Рожен, 2022 г.)

Денят на отворените врати в НАО Рожен се провежда на 12 юни, като и през 2022 г. Обсерваторията посрещна много гости и посетители.



Ден на отворените врати в НАО-Рожен (12 юни 2022 г.)

Под мотото „Световна наука в България” като подгряващо събитие в рамките на Европейската нощ на учените (23 септември 2022 г.) в организирана от Ratio.BG дискусия взе участие доц. д-р Камен Козарев, който представи темата „LOFAR: радио-поглед към непознатата Вселена”.



Участие в Европейската нощ на учените (София, 2022 г.)

Учени от ИАНАО, гл. ас. д-р Александър Куртенков и доц. д-р Светла Цветкова взеха участие в Софийския фестивал на науката, проведен на 8 и 9 октомври 2022 г. в София Тех Парк и представиха института и проекти на ИАНАО със собствен щанд.



Участие на ИАНАО в Софийския фестивал на науката (София Тех Парк, 2022 г.)

Сътрудничеството с „Клон Космос” продължава и чрез съвместното организиране и участие в 3-то издание на националния научен форум за космически изследвания (НАФСКИ), проведен в гр. София (<https://bulgarianspace.online/nafski2022/>) през периода 10–12 ноември 2022 г. Проектите на ИАНАО STELLAR и LOFAR-BG бяха представени във втория ден на форума, „Наука и Космос”, със специална научна сесия и щанд.



Участници от проекта STELLAR и LOFAR-BG в третото издание на форума НАФСКИ (София Тех Парк, 2022 г.)

Главен асистент д-р Янко Николов участва с 3 публични лекции във Варненския фестивал на науката проведен от 11 до 13 ноември 2022 г.

1.5 Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

1.5.1. Практически дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др. (относими към получаваната субсидия)

1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции (без Фонд „Научни изследвания“), програми, националната индустрия и пр.

През 2022 г. продължи работата по изграждането на „Регионален Астрономически Център за Изследвания и Образование (РАЦИО)“, с ръководител проф. д-р Евгени Семков. Проектът е част от „Националната пътна карта на България за изследователски инфраструктури“ (https://www.mon.bg/upload/4012/Roadmap_2017_BG.pdf) с решение № 692 от 21.09.2010 г. на Министерски съвет на Република България. Освен ИАНАО, другите участници в консорциума са Софийски Университет „Св. Климент Охридски“ (СУ) и Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски“ (ШУ). През тази година приключи изграждането на кулата и купола, както и доставката на новия 1.5-м роботизиран телескоп. Беше изработен и представен в панела „Научната карта на България“ на XII издание на Софийския фестивал на науката (8-9 октомври) кратък филм

за проекта РАЦИО (<https://www.youtube.com/watch?v=0Am5TWzxhdU>) - за постиженията и перспективите, свързани с него.



Монтаж на купола и на новия 1.5-м роботизиран телескоп.

LOFAR-BG представлява проект за Българска наблюдателна станция на пан-Европейския нискочестотен радиотелескоп „Low-Frequency Array” (LOFAR), финансиран също по „Националната пътна карта на научни инфраструктури” за периода 2020–2032 с ръководител доц. д-р Камен Козарев и бенефициент ИАНАО. Участници в консорциума са и СУ, ШУ и Технически университет–София (ТУ). През 2022 г. продължи закупуването на парцели земя в близост до НАО-Рожен за изграждане на станцията, както и планиране на необходимата инфраструктура (електрификация и оптична връзка).



План на разположението на радиостанцията LOFAR-BG.

2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2022 г.

Резултатите от научноизследователската дейност на учените от ИАНАО-БАН се изразяват в публикувани научни статии и цитати, а именно през 2022 г. с афилиацията на ИАНАО-БАН са излезли от печат общо 70 статии, доклади на конференции и телеграми (74 през 2021). От тях, индексирани в базите данни на Scopus и Web of Science (WoS) са 53 (43 през 2021), разпределини по списания и квартали както следва:

Q1 (28)

- Nature: 1
- Nature Astronomy: 1 (първият автор е от звеното)
- MNRAS: 8 (в 3 от които първият автор е от звеното)
- ApJ: 5 (в 2 от които първият автор е от звеното)
- ApJ Letters: 2
- A&A: 8
- Frontiers in Astronomy and Space Science: 1 (първият автор е от звеното)
- Planetary Science Journal: 2

Q2 (8)

- RAA: 1 (първият автор е от звеното)
- Romanian Reports in Physics: 1
- Solar Physics: 2
- Journal of Space Weather and Space Climate: 1 (първият автор е от звеното)
- Universe: 3 (в 2 от които първият автор е от звеното)

Q3 (6)

- AN: 2 (първият автор е от звеното)
- Astrophysics and Space Science: 1
- Journal of Astrophysics and Astronomy: 1
- New Astronomy: 2 (в 1 от които първият автор е от звеното)

Q4 (8)

- VAJ: 6 (в 5 от които първият автор е от звеното)
- Journal of Physics: Conference Series: 1 (първият автор е от звеното)
- Proceedings of Science: 1

Без JCR или SJR (3)

- 2022 International Conference Automatics and Informatics: 1
- 2022 22nd International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies: 1
- Aerospace Research in Bulgaria: 1 (първият автор е от звеното)

Приети за печат през 2022 г. са 4 статии. Забелязани са общо 746 цитати (842 през 2021), 667 от които в реферирани списания, индексирани в Scopus и/или WoS (713 през 2021).

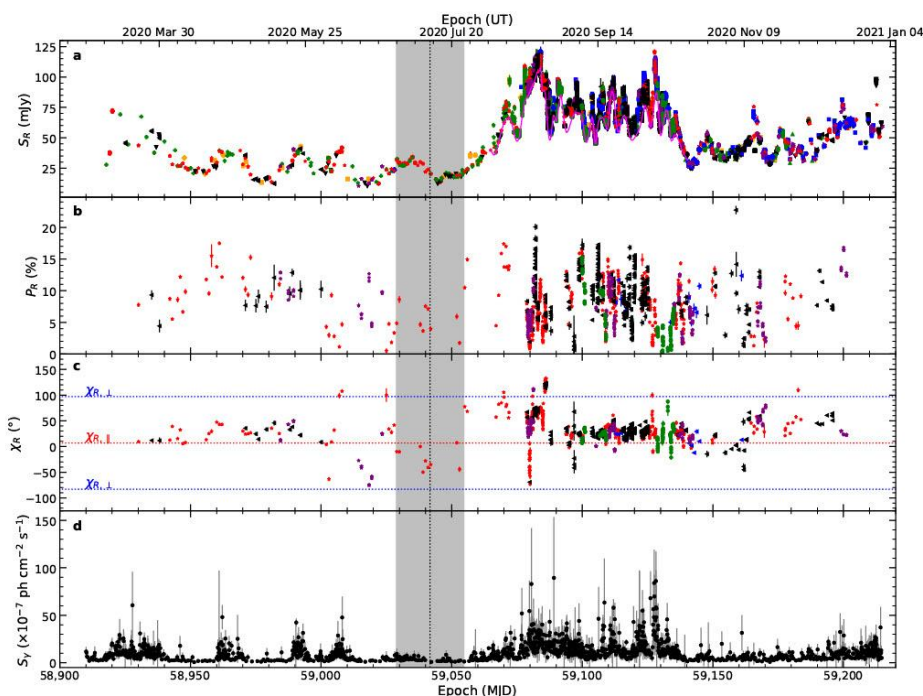
През отчетния период, учените от ИАНАО имат участия в 6 национални, 9 международни и 8 проекти по ЕБР/грантови схеми на БАН.

2.1. Най-значимо научно постижение

Международен колектив с участието на български астрономи от ИАНАО откри цикли на осцилираща яркост в струя от високоенергийни частици, излъчвани от блазара BL Lacertae. Блазарите са активни ядра на галактики, при които взаимодействието на бързо-въртяща се черна дупка с околното акретиращо вещество води до формирането на

релятивистка струя (джет) от заредени частици. При движението на тези релятивистки частици в магнитно поле се произвежда синхротронно и Комптъново излъчване, покриващо от радио диапазона до високоенергийните гама лъчи. Явлението блазар се наблюдава, когато тази струя е насочена почти директно към Земята, което я прави да изглежда много по-ярка. Изследването на подобни обекти е важно за разбирането на физиката на релятивистките струи и изобщо – природата на тези обекти. Изследвани са квази- периодични осцилации на интензитета и поляризацията на лъчението от BL Lacertae. Такива осцилации в оптичeskото и гама излъчване с период от около 13 часа са намерени като статистически значими и се докладват за първи път. За реализирането на това изследване са използвани наблюдения на 37 различни телескопа в 13 държави. Нашите резултати са получени с 2-м RCC телескоп и с 50/70 см Шмит телескоп на Националната астрономическа обсерватория Рожен и с 60-см телескоп в Астрономическата обсерватория в Белоградчик.

Ръководителят на изследването от българска страна е проф. д-р Румен Бачев. Резултатите са публикувани в Jorstad, S.G., et al. Rapid quasi-periodic oscillations in the relativistic jet of BL Lacertae, Nature 609, 265–268 (2022), <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05038-9>.



Крива на блясъка на блазара BL Lac по време на избухването през 2020 г. Показани са наблюденията в червената част на оптичния спектър (около 635 нанометра) и в гама диапазона (панели 1 и 4), а също така и наблюдаваната стойност и ъгъл на поляризация на светлината (панели 2 и 3).

2.2. Най-значимо научно-приложно постижение

3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ИАНАО

През периода от 3 до 7 октомври 2022 г. ИАНАО организира 13-та Българо-Сръбска астрономическа конференция (<https://astro.bas.bg/XIIIBSAC/>), на която присъстваха 63 участници с афилиации от 20 различни институции. Представени бяха 42 доклади, на 36 от които има pdf-копие на страницата на конференцията. Бяха изнесени 14 постерни презентации, визуализирани в дигитален формат чрез специално доставен за целта екран.



Участници в 13-та Българо-Сръбска астрономическа конференция (Велинград, 2022 г.)

През 2022 г. продължи дългогодишното научно сътрудничество между ИАНАО и научни институции в:

- Индия: по проекти на ФНИ, съответно с ръководители проф. д-р Румен Бачев и от ИКИТ-БАН
- Китай: по проекти на ФНИ, съответно с ръководители проф. д-р Румен Бачев и доц. д-р Антон Стригачев
- Русия: по проект на ФНИ с ръководител доц. д-р Мима Томова
- Сърбия: по ЕБР проекти, съответно с ръководители проф. д-р Румен Бачев, доц. д-р Момчил Дечев, доц. д-р Никола Петров, доц. д-р Люба Славчева-Михова, гл. ас. Георги Латев.
- Чехия: по ЕБР проект с ръководител доц. д-р Любомир Илиев

През 2022 г. започна ново научно сътрудничество с учени от Египет по проекти по програмата за международно академично сътрудничество (грантова схема), съответно с ръководители проф. д-р Бойко Михов и доц. д-р Росица Митева.

Научно сътрудничество по проекти има и с учени от Великобритания (външен проект на COST), Германия (външни проекти на DFG, Horizon2020), Италия (външен проект CAESAR), Нидерландия (по проект Scientific and Technological Excellence by Leveraging LOFAR Advancements in Radio Astronomy – STELLAR, Horizon2020 Twinning, H2020-WIDESPREAD-2018-2020 с бенефициент ИАНАО).

4. УЧАСТИЕ НА ИАНАО В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ

През 2022 г. в ИАНАО са се обучавали общо 7 докторанти, 6 в редовна форма на обучение:

- 3 година: Антоанета Аврамова-Бончева (ръководител доц. д-р Антоанета Антонова), Владислав Марчев (ръководител проф. д-р Радослав Заманов) и Мохамед Недал (ръководител доц. д-р Камен Козарев)
- 2 година: Гроздан Широ (ръководител доц. д-р Никола Петров) и Нестор Арсенов (ръководител доц. д-р Люба Славчева-Михова)
- 1 година: Йовелина Зинкова (ръководител доц. д-р Никола Петров)

и 1 в задочна форма на обучение:

- 4 година: Васил Желев (ръководител проф. д-р Таню Бонев)

С решение на НС от 19.12.2022 г. са удължени с една година без право на държавна стипендия сроковете на обучение на редовните докторанти Антоанета Аврамова-Бончева, Драгомир Марчев и Мохамед Недал, докато задочният докторант Васил Желев е отчислен без право на защита.

През 2022 г. проф. д-р Даниела Кирилова е водила избираем курс „Астрономия“ в Американския университет в Благоевград. Доцент д-р Росица Митева е водила избираеми курсове („Увод в радиоастрономията“ в бакалавърска и частично „Въведение в Космоса и космическата среда“, съответно в магистърска програма) в СУ. Техник-физик Пенчо Маркишки е провел курс по геометрична оптика в ТУ-София (общо 15 часа), в катедра „Радиокомуникации и видеотехнологии“, за направление „Антени, микровълнови и оптически устройства и системи“.

През 2022 г. са проведени и успешно приключили 4 конкурси за заемане на академични длъжности в ИАНАО и съответно са направени следните назначения:

- 2 главни асистенти: д-р Антония Савчева и д-р Росита Кокотанекова, за нуждите на отдел „Слънце и слънчева система“
- 1 доцент: д-р Момчил Дечев, за отдел „Слънце и слънчева система“
- 1 професор: д-р Бойко Михов, за отдел „Галактики и космология“

В края на 2022 г. изследователският състав на ИАНАО се състои от: 8 – на академична длъжност професор, 15 – доцент, 9 – главен асистент, 3 – асистент и 8 – на длъжност физик, като списъкът се актуализира на уеб-страницата на ИАНАО (<https://astro.bas.bg/>).

5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ИАНАО И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

5.1. Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина

Иновационната дейност не носи преки финансови дивиденди за ИАНАО. Тя се изразява в създаване и/или внедряване на нови софтуерни пакети, необходими за получаването или обработването на наблюдателните данни. В повечето случаи, учените от ИАНАО използват или създават сами или в сътрудничество съвременен софтуер с отворен код и достъп, съвместим или идентичен с използвания от международната астрономическа общност.

5.2. Извършен трансфер на технологии и/или подготовка за трансфер на технологии по договор с фирми; данни за полученото срещу това заплащане; данни за реализираните икономически резултати във фирмите (работни места, печалба, производителност, дял на новите продукти в общия обем на продажбите и т.н.).

На територията на НАО Рожен са разположени метеорологична станция на НИМХ, сеизмологична станция на НИГГГ-БАН и фонова екологична станция на МОСВ, които ползват инфраструктурата на обсерваторията за обезпечаване на дейността си. От 2012 г. на територията на НАО Рожен има изградена кула с радиомаяк на ДП „Ръководство на Въздушното Движение” (РВД), която подобрява сигурността на полетите. На територията на АО Белоградчик също има сеизмологична станция на НИГГГ-БАН, създадена по проект за сътрудничество между дунавските държави.

6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ИАНАО

6.1. Осъществяване на съвместна стопанска дейност с външни организации и партньори /продукция, услуги и др., които не представляват научна дейност на звеното/, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина

6.2. Отдаване под наем на помещения и материална база

ИАНАО отдава под наем 3 бр. апартаменти, площ и друга инфраструктурата в НАО Рожен.

6.3. Сведения за друга стопанска дейност

Други приходи се акумулират от продажба на входни билети в НАО Рожен, както и от докторантски такси.

7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИАНАО ЗА 2022 г.

Таблица: ГОДИШЕН ОТЧЕТ НА ИАНАО ЗА 2022 г.

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СУМА В ЛВ.
1	Преходен остатък от 2021г.	3469272
2	Бюджетна субсидия за 2022г.	2376763
3	Превод по договори с ФНИ, в т.ч.:	476300
	КП-06-МНФ-6/20.07.2022 Е. Семков	10000
	КП-06-ДВ-8/18.12.2019_ВИХРЕН - К. Козарев 4-та година	208340
	КП-06-Н68/4 от 30.11.2022 - Р. Бачев	75000
	КП-06-НП4/58 от 09.12.2022 - Д. Кирилова	8000
	КП-06-Н64/3 от 15.12.2022 - Н. Петров	174960
4	Превод от МОН, в т.ч.:	1834744
	Д01-176/29.07.2022 - НПКНИ РАЦИО Е. Семков	1750000
	Д01-177/29.07.2022 - НПКНИ LOFAR BG К. Козарев	84744
5	HORIZONT_2020 - STELLAR - К. Козарев	175476
6	Вътрешен трансфер от БАН, в т.ч.:	51919
	РМС 733 Публикационна активност	15143
	Програма Млади учени и модул "Постдокторанти" - Я.Николов, Ц.Цветков	12600
	Възстановени разходи за Международни конференции	8200
	Възст. разходи по ЕБР + НАГРАДИ С.Георгиев и Ц.Цветков + Научна степен	15976
7	Приходи от продажба на услуги, стоки и продукция	56595
	за НАО-Рожен (билети)	51951
	използване на инфраструктура в НАО Рожен	4184
	Други приходи /п-ди от такса докторанти/	460
8	Приходи от наеми (РВД и 3 бр. апартаменти)	11038
9	Дарения от страната и чужбина	19600
10	Плащане по програма Н2020 Дрезден - И.Статева	11700
11	Реализирани курсови разлики	-1981
12	Внесен данък върху приходите – НАО-Рожен	-1092
13	Банкови гаранции/депозити - временни чужди средства	18409
14	Безналичен трансфер БАН - възст.разходи за процедури и защиты	5025
	Приходи в бюджета на ИАНАО през 2022 г.	8498743

1	Разходи за заплати	1591209
2	Разходи за заплати по проект ВИХРЕН	109790
3	Осигурителни вноски от работодател	313722
4	Разходи за обезщетения на персонала	69894
5	Разходи за персонал по извънтрудови правоотношения	166323
6	Разходи за болнични	3867
7	Общо разходи за издръжка, в т.ч.	851422
	за НАО-Рожен – 85 % от разходите за издръжка	723709
	за АО-Белоградчик – 2 % от разходите за издръжка	17028
	за София – 13 % от разходите за издръжка	110685
8	Стипендии през 2022г. - 4-ма редовни докторати + 1 по проект	66750
9	Разходи за данъци, такса смет, винетки и др. такси	4639
10	Разходи за лихви	3
11	Разходи за членски внос в МАС и сп. Astronomy за 2022 г.	9202
12	Разходи за основен ремонт на ДМА в НАО Рожен /строителен надзор/	1800
13	Придобиване на ДМА и ДНМА	1638547
	Компютри, сървъри и др. Подобна ИТ техника	41930
	Машини и съоръжения /вкл. 1.5-м Телескоп в НАО/	1522008
	Закупуване на земя по LOFAR BG	71395
	Програмни продукти	3214
14	Разходи по HORIZONT_2020 - STELLAR	184980
15	Трансфери по НПКНИ - ШУ, СУ, ТУ	470349
16	Трансфер към ФНИ - възстановени остатъци по договори	11736
17	Трансфер ИЕ-БАН - Партньор по дог. КП-06-Н64/3 от 15.12.2022	27285
18	Вътрешен трансфер към БАН – партия Развитие	4917
19	Отнасяне на средства по разчетна сметка на 30.12.2022	54
	Разходи в бюджета на ИА с НАО през 2022 г.	5526489
1	Собствени средства	238647
2	Средства по договори	2733607
	Преходен остатък за 2023 г.	2972254

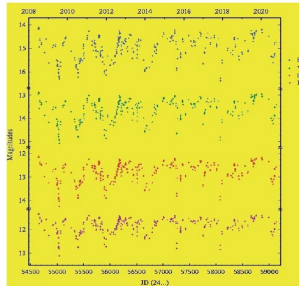
8. ИЗДАТЕЛСКАТА И ИНФОРМАЦИОННАТА ДЕЙНОСТ НА ИАНАО

През 2022 г. са издадени 2 броя на Българския астрономически журнал (БАЖ) (<https://astro.bas.bg/AIJ/>): бр. 36 (124 стр., 9 статии, 3 от които от български колективи, вкл. 1 електронно приложение) и бр. 37 (116 стр., 9 статии, 4 от които от български колективи, вкл. 1 електронно приложение). Изображенията на кориците на двата броя са приложени:

Bulgarian Academy of Sciences
Institute of Astronomy and Rozhen NAO
Bulgarian Astronomical Society



Bulgarian
Astronomical
Journal



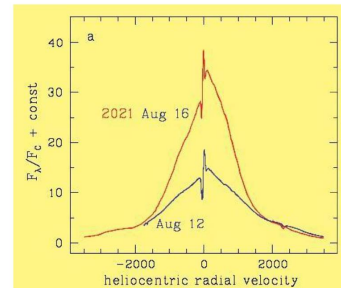
BVRI light curves of GM Cep for the whole period of our photometric monitoring (2008—2020) (A. Mutafov et al., p. 3).

Volume 36, 2022
PARADIGMA Publishing House

Bulgarian Academy of Sciences
Institute of Astronomy and Rozhen NAO
Bulgarian Astronomical Society



Bulgarian
Astronomical
Journal



H α profiles of RS Oph on 2021 Aug 12 and 2021 Aug 16. A sharp P Cyg (em. + abs.) component is visible at the top of the strong emission. (Zamanov et al, p. 24)

Volume 37, 2022
PARADIGMA Publishing House

Редакционна колегия на БАЖ през 2022 г.

Главен редактор: Даниела Кирилова, ИАНАО-БАН

Заместник-главен редактор: Цветан Георгиев, НБУ

Уеб-редактор: Момчил Дечев, ИАНАО-БАН

Членове:

Ренада Константинова-Антова, ИАНАО-БАН

Румен Бачев, ИАНАО-БАН

Илиан Илиев, ИАНАО-БАН

Костадинка Колева, ИКИТ-БАН

Васил Попов

Невена Маркова, ИАНАО-БАН

Антоанета Антонова, ИАНАО-БАН

Мима Томова, ИАНАО-БАН

Люба Данкова, ИАНАО-БАН

Антония Вълчева, СУ

Орлин Станчев, СУ

SJR индексът на списанието за 2021 е 0.14

(<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100390408&tip=sid&exact=no>).

ИАНАО издава Астрономически календар (АК), в който се включена информация за най-важните астрономически събития през годината като слънчеви и лунни затъмнения, преминаване на комети, данни за изгревите и залезите на Слънцето, Луната и планетите,

информация за метеорни потоци и планетни конфигурации, и др. Освен от любители, ученици и студенти, АК се използва и за изготвяне на съдебни експертизи в необходимите случаи. Електронна версия на календара може да се намери на сайта на НАО Рожен (<https://nao-rozhen.org/>). АК за 2023 г. е подготвен от редакционна колегия в състав:

Редакционна колегия на АК през 2022 г.

Отговорен редактор: Евгени Семков, ИАНАО-БАН

Научен редактор: Георги Латев, ИАНАО-БАН и Сунай Ибрямов, ШУ

Членове: Илиан Илиев, Андон Костов, Пенчо Маркишки, Момчил Дечев, ИАНАО-БАН

Предпечатна подготовка: Люба Данкова, ИАНАО-БАН



Изображение на кориците на астрономическия календар за 2023 г.

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИАНАО

ПРЕДСЕДАТЕЛ: Доц. д-р Люба СЛАВЧЕВА-МИХОВА

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛ: Доц. д-р Иванка СТАТЕВА

СЕКРЕТАР: Доц. д-р Мима ТОМОВА

ЧЛЕНОВЕ:

Проф. дфн Радослав Заманов

Проф. дфн Илиан Илиев

Проф. дфн Даниела Кирилова

Проф. д-р Румен Бачев

Проф. д-р Таню Бонев
Проф. д-р Светозар Жеков
Проф. д-р Бойко Михов
Проф. д-р Евгени Семков
Доц. д-р Антоанета Антонова
Доц. д-р Камен Козарев
Доц. д-р Росица Митева
Доц. д-р Кирил Стоянов
Гл. ас. д-р Александър Куртенков – представител на докторантите и младите учени, без право на глас

Научният съвет (НС) на ИАНАО е избран на Общо събрание на учените на Института, проведено на 18.05.2020 г. На 19.04.2022 г. (протокол №18, т. 2) за секретар на НС е избрана доц. д-р Мима Томова, поради оттегляне на доц. д-р Росица Митева, избрана за научен секретар на ИАНАО. Към момента НС на ИАНАО се състои от 15 члена с право на глас.

10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ЗВЕНТО

Правилникът на ИАНАО не е променян през 2022 г. Документът може да се намери на веб-страницата на института: https://astro.bas.bg/admin_bg.php => Администрация => Правилник на ИАНАО или чрез следния [линк](#).

11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ

На български език:

АО – Астрономическа Обсерватория
АК – Астрономически Календар
БАЖ – Български Астрономически Журнал
БАН – Българска Академия на Науките
БНР – Българско Национално Радио
БНТ – Българска Национална Телевизия
БТА – Българска Телеграфна Агенция
ДМА – Дълготрайни материални активи
ДНМА – Дълготрайни нематериални активи
ДП – Държавно Предприятие
ЕБР – еквивалентен безвалутен размен
ИАНАО – Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория
ИЕ – Институт по електроника

ИКИТ – Институт за Космически Изследвания и Технологии
ЛОФАР-БГ - Българска станция на радиотелескопа LOFAR
МАС – Международен Астрономически Съюз
МОН – Министерство на Образованието и Науката
МОСВ – Министерство на Околната Среда и Водите
НАО – Национална Астрономическа Обсерватория
НАОП – Народна астрономическа обсерватория с Планетариум
НБУ – Нов Български Университет
НИГГГ – Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География
НИМХ – Национален Институт по Метеорология и Хидрология
НПКНИ – Националната пътна карта за научна инфраструктура
НС – Научен Съвет
РАЦИО – Регионален Астрономически Център за Изследвания и Образование
РВД – Ръководство Въздушно Движение
РМС – Решение на Министерски Съвет
САБ – Съюз на Астрономите в България
СУ – Софийски Университет
ТУ – Технически Университет
ФНИ – Фонд Научни Изследвания
ШУ – Шуменски Университет

На английски език:

A&A – Astronomy & Astrophysics
AIP – American Institute of Physics
AN - Astronomische Nachrichten
ApJ – The Astrophysical Journal
BAJ – Bulgarian Astronomical Journal
JCR – Journal Citation Reports
LOFAR-BG – LOw Frequency ARray, Bulgarian station
MNRAS – Monthly Notices of the Royal Astronomical Society
RAA - Research in Astronomy and Astrophysics
SJR – Scientific Journal Ranking
SME – small and medium-sized enterprises
STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics