



**Институт по Астрономия с Национална Астрономическа
Обсерватория**

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

**ОТЧЕТЕН ДОКЛАД
ЗА ДЕЙНОСТТА НА ИНСТИТУТ ПО АСТРОНОМИЯ С
НАЦИОНАЛНА АСТРОНОМИЧЕСКА ОБСЕРВАТОРИЯ
ПРЕЗ 2020 г.**

1. Проблематика на Института по Астрономия с Национална астрономическа обсерватория

Институтът по астрономия с Национална астрономическа обсерватория (ИА с НАО) провежда фундаментални изследвания в областта на астрономията, астрофизиката, хелиофизиката, небесната механика и космологията. Тези изследвания са свързани с теоретичното и практическото изучаване на обектите, процесите и феномените във Вселената, и тяхната еволюция. Екстремните условия във Вселената като големи плътности, температури и магнитни и гравитационни полета, почти абсолютен вакуум, скорости, близки до скоростта на светлината и температури, близки до абсолютната нула, ни дават възможност да изследваме процеси в среда, която не може да се постигне в лабораторни условия. Изучаването на астрофизичните процеси допринася за развитието на други науки с практическо приложение като атомна и ядрена физика, физика на плазмата, магнитохидродинамиката и др. Добитите познания в областта на астрономията и астрофизиката допринасят за предсказването и опазването на Земята от катастрофи като удар от астероид или комета, слънчеви бури, климатични промени и др.

1.1. Преглед на изпълнението на целите на звеното, оценка и анализ на постигнатите резултати и на перспективите в съответствие с мисията и приоритетите на ИА с НАО съобразени с утвърдените научни тематики

Основните цели на ИА с НАО са създаването на научна продукция в областта на астрономията и астрофизиката на високо и конкурентноспособно ниво и качествено образование на докторантите. За постигане на целите, значителна роля играе Националната астрономическа обсерватория Рожен. Поддържането, експлоатирането и модернизиранието на НАО Рожен с прилежащите към нея телескопи и научна апаратура, дава възможност за получаването на качествен наблюдателен материал, който е в основата на бъдещите научни публикации, и практическото обучение на студенти и докторанти по астрономия и астрофизика. Вече 40 години НАО Рожен запазва статута си на национален, регионален и европейски лидер за наука и образование в областта на астрономията и астрофизиката. Националната обсерватория е включена в базата данни за европейските научни инфраструктури, изградена от Европейската комисия, под номер 838 (<http://www.riportal.eu>).

Основните научни области и тематики, в които учените от ИА с НАО работят, са физика и еволюция на звездите, звездните системи и екзопланетите, малките тела в Слънчевата система, хелиофизика, галактики и космология, астроинформатика и виртуална обсерватория, развитие на Националната астрономическа обсерватория, като елемент на европейската инфраструктура за научни изследвания. При работата си по тези проекти, научният състав на ИА с НАО постига резултати, които биват публикувани в най-реномираните световни издания в областта на астрономията и астрофизика – списания, предимно в квартал Q1 според Web of Science. През годините се постига стремежът на учените от ИА с НАО за голям брой научни публикации в списания с импакт фактор и/или импакт ранг. Забелязва се тенденция на увеличение на броя на

реферираните публикации. Причините за това са комплексни и се дължат на активността на младите астрономи, професионализма на научния състав на ИА с НАО, международното сътрудничество с астрономи от чужди институти и университети, модернизиранието на наблюдателната техника в НАО Рожен и АО Белоградчик, непрекъснатото и професионално обучение на младите учени и докторанти.

1.2. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2020. Извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети

Изследванията, провеждани в ИА с НАО, имат фундаментален характер. Институтът може да допринесе към изпълнението на Националната стратегия за развитие на научните изследвания по няколко начина. На първо място, това е повишаване на научната ефективност. Научните резултати, получени и публикувани от учените от ИА с НАО са видими от най-големите бази данни за рефериране и индексирание на научни публикации като Scopus, Web of Science, SAO/NASA ADS и др. В последните години, ИА с НАО имат среден индекс на цитиране между 5 и 6 при среден за страната от 0.75, според Стратегията. Това поставя ИА с НАО на челните места по научна ефективност в България. В повечето случаи, тези публикации са в съавторство с астрономи от международни институти или университети, което е доказателство за професионализма и всеотдайната работа на учените от ИА с НАО – работа, която е видима за световната научна колегия.

Друга цел, заложена в Националната стратегия за развитие на научните изследвания, по която ИА с НАО работи активно, е повишаването на квалификацията и ускоряване на кариерното развитие на младите учени. Политика на ръководството на ИА с НАО е кариерното развитие на младите учени от Института, които покриват изискванията за заемане на съответната степен или научна длъжност. През цялата година младите служители на Института биват обучавани за работа с телескопите и прилежащата апаратура. Смело може да се твърди, че докторантите, пост-докторантите и младите учени от ИА с НАО професионално владеят научната инфраструктура в НАО Рожен на ниво за ефективно ползване и получаване на научни данни и наблюдения, които се ползват като публикуема научна информация. НАО Рожен се ползва и за практики на студентите от Софийски Университет „Св. Климент Охридски” и Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски” и школи по астрономия за ученици от цяла България.

Ръководството на Института отделя и голямо внимание на развитието, усъвършенстването и ефективното използване на научната инфраструктура в двете професионални обсерватории – НАО Рожен и АО Белоградчик. През 2020 г. беше продължена политиката за подобряване на ефективността на астрономическите наблюдения и условията на труд. През годината беше въведен отново в експлоатация Куде спектрографа след няколко години, в които беше модернизирани. Монтирана бе нова CCD камера и бяха извършени тестове на звезди от нощното небе (<http://nao-rozhen.org/news/fr84.html>). За 50/70см Шмид телескоп и 60см Касагрин телескоп беше осигурен на нов достъп до компютърната мрежа на НАО Рожен. Кулата на 15 см телескоп-коронोगраф беше преобоядисана.

В АО Белоградчик бе пусната в експлоатация новата CCD камера ProLine PL16803 както и нов комплект филтри и филтърен блок към тях. Също бяха закупени и монтирани и поляризационни филтри, както и получени първите наблюдателни резултати с тях. През годината също така бе монтирана и нова апаратура за наблюдения с широко поле. Малък телескоп ROWE ACKERMANN Schmidt Astrograph бе монтиран върху големия 60см телескоп. Към него е монтирана CCD камера ZWO ASI. Целта е да се отъждествяват в оптиката гама-избухвания както и наблюдения на други интересни явления изискващи широко поле. Основният софтуер е инсталиран, но предстоят още тестове и инсталиране на допълнителни драйвери.

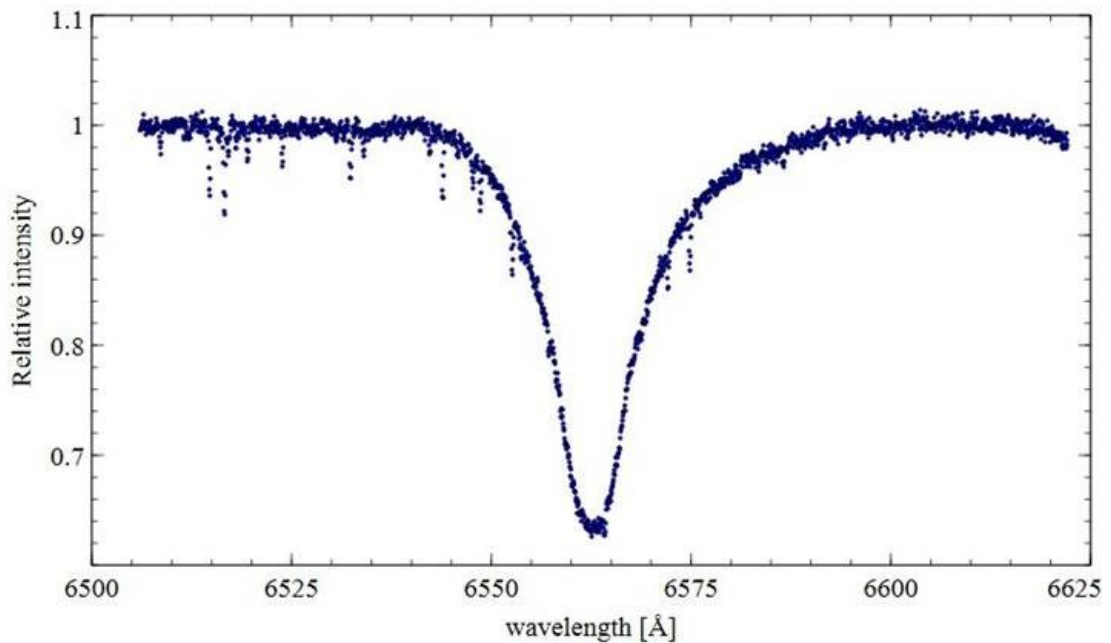


Fig.1 Спектър около линията H α на звездата 41 Ari, получен при тестването на Куде спектрографа на 2м телескоп в НАО Рожен.

През 2020 г. продължи работата по изграждането на „Регионален Астрономически Център за Изследвания и Образование (РАЦИО)”, който е част от „Националната пътна карта на България за изследователски инфраструктури” (https://www.mon.bg/upload/6528/Roadmap_2017_BG.pdf) с решение № 692 от 21.09.2010 г. на Министерски съвет на Република България. Освен ИА с НАО, другите участници в консорциума са Софийски Университет „Св. Климент Охридски” и Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски”. През тази година беше подписан договор с австрийската фирма ASA Astrosysteme GmbH за изработка и монтаж на нов роботизиран 1.5м телескоп в НАО Рожен. До договора се стигна след като ASA Astrosysteme GmbH спечели обявената обществена поръчка. В сключения договор е предвидено също така да бъде построена наблюдателна кула с купол, в която ще се монтира телескопът. Той ще бъде изцяло роботизиран и дистанционно управляем. Проектът за новия телескоп е финансиран изцяло именно по “Националната пътна карта за научна инфраструктури”.

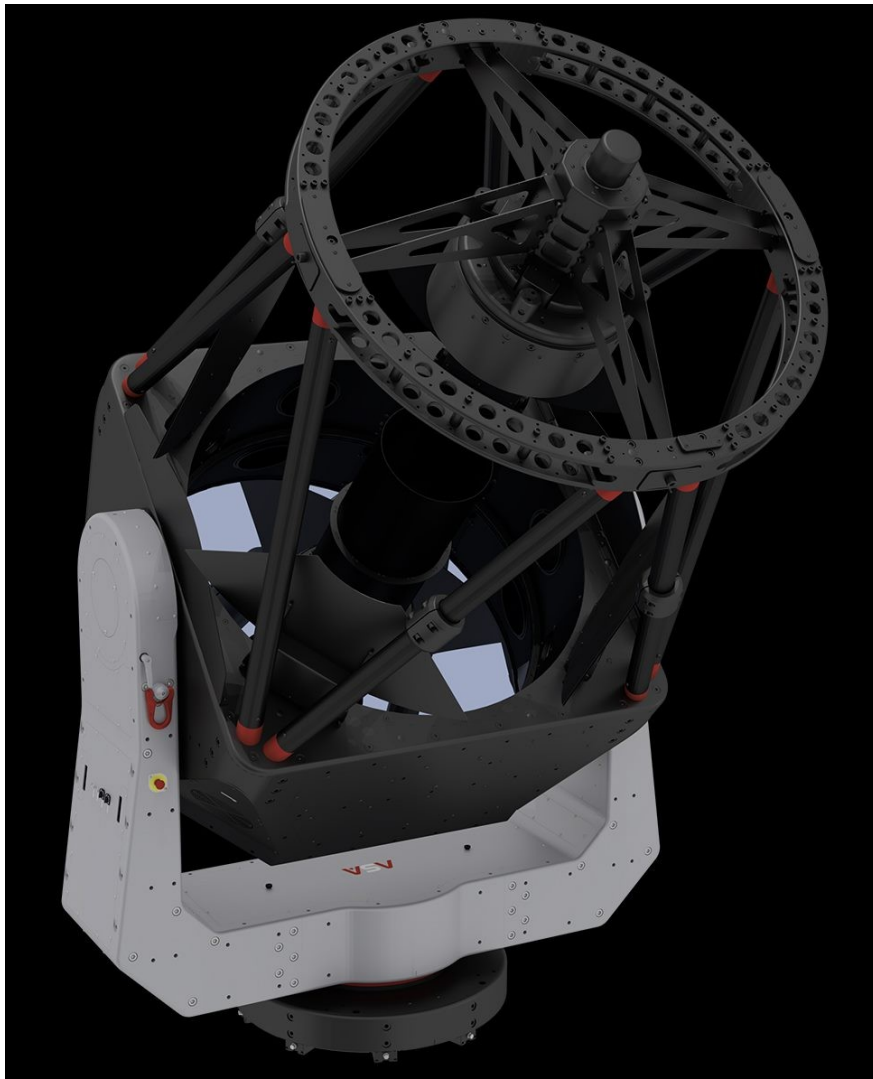


Fig.2 Концепция на роботизирания 1.5м телескоп на ASA Astrosysteme GmbH, предвиден за бъде монтиран в НАО Рожен.

През 2020 г. още един проект на ИА с НАО беше включен в “Националната пътна карта за научна инфраструктури” – изграждане на станция на радиотелескопа LOFAR в България. Свръх-модерният LOFAR телескоп е уникален със способността си както да наблюдава голяма част от небето, така и да се използва за изследване на много различни феномени, за разлика от традиционните оптични телескопи. Друга особеност на LOFAR наблюденията са огромното количество генерирани данни – около 3 Gb/s на станция. Това е предизвикателство, но и възможност за развитие на нови технологии за обработка, съхранение, и анализ на Big Data наблюдения. Понастоящем в Холандия има общо 40 LOFAR станции, а в Европа още 13 станции. Сега се строят още две станции – в Латвия и Италия. Станцията на LOFAR в България ще е първата станция в Югоизточна Европа. Освен това, голямото ѝ отстояние от другите станции ще позволи на телескопа да увеличи значително ъгловата си резолюция. Повече информация може да се намери на адрес <http://lofar.bg/bg/>



Fig. 3 Карта на Европа със съществуващите или в процес на изграждане станции на LOFAR, както и бъдещата станция в България.

1.3 Ползи и ефект за обществото от извършените дейности

Популярността на астрономията е пряко свързана с естественото желание на хората за разбиране на света около нас, миналото, настоящето и бъдещето на Земята и характеристиките на астрономически обекти във Вселената. НАО Рожен е национален център, в който досег до астрономията имат студенти по астрономия, любители астрономи, деца, участници в школи по астрономия и посетители от цяла България, които имат желание да научат повече за астрономията като наука, за българските постижения в областта и работата на професионалния астроном. Школите и практиките за ученици и студенти, които се провеждат на територията на обсерваторията, засилват връзките между ИА с НАО с училищата и университетите. ИА с НАО затвърждава и увеличава познанията в областта на астрономията на обществото и спомага за разграничаване на научните резултати от псевдонауката.

Поради сложната епидемична обстановка през 2020 г., посещенията в НАО Рожен бяха сведени до минимум, напълно отговарящи на протиепидемичните мерки, наложени от Правителството на Република България.

Интересът на медиите към астрономията, космическите изследвания и работата на българските астрономи не стихна. Астрономите от ИА с НАО са дали десетки интервюта в телевизионни и радио предавания, вестници, списания и електронни медии по интересни за обществото въпроси.

1.4. Взаимоотношения с други институции

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.

ИА с НАО издава Астрономически календар, 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. Календарът, освен от любители, ученици и студенти, се използва и за изготвяне на съдебни експертизи в необходимите случаи. Електронна версия на календара е качена на сайта на НАО Рожен

1.5.2. Проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, финансирани от национални институции, програми, националната индустрия и пр.

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. През 2012 г. на територията на Обсерваторията се построи кула с радиомаяк на ДП „Ръководство на Въздушното Движение”, която подобрява сигурността на полетите. На територията на АО Белградчик също има сеизмологична станция на НИГГГ-БАН, създадена по проект за сътрудничество между дунавските държави.

2. Резултати от научно-изследователската дейност през 2020 г.

През 2020 г. учените от ИА с НАО са участвали в 45 научни проекта. 11 от тях са вътрешно-институтски. Два от проектите са включени в “Националната пътна карта за научна инфраструктура”. 15 от проектите са към Фонд “Научни Изследвания”, 8 – по ЕБР с Полша, Сърбия (5 проекта), Чехия, и Белгия, два проекта са финансирани по Националната програма за подпомагане на млади учени. По един проект е финансиран съответно по програма Erasmus+ със Словакия, Хоризонт 2020, Европейската Космическа Агенция, Военно-въздушните сили на САЩ и програма ВИХРЕН на МОН. Два проекта са финансирани по COST.

През 2020 г. са публикувани общо **68** научни публикации. Те са разделени по квартали и списания както следва:

Q1

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society – **5**, като в **3** от тях първият автор е учен от ИА с НАО.

Astronomy & Astrophysics – **7**, като в **една** от тях първият автор е учен от ИА с НАО.

The Astrophysical Journal – **6**, като в **една** от тях първият автор е учен от ИА с НАО.

Advances in Space Research – **1** в която първия автор е учен от ИА с НАО.

Icarus – **1**

Q2

Solar Physics – **1**

Acta Astronomica – **1**

Data – **1**

Q3

Astronomische Nachrichten – **3**, като в **две** от тях първият автор е учен от ИА с НАО.

Journal of Physics - **1** в която първия автор е учен от ИА с НАО.

Geomagnetism and Aeronomy - **1** в която първия автор е учен от ИА с НАО.

Research in Astronomy and Astrophysics – **1**

New Astronomy – **1**

Q4

Bulgarian Astronomical Journal – **15**, като в **8** от тях първият автор е учен от ИА с НАО.

Други публикации - 23

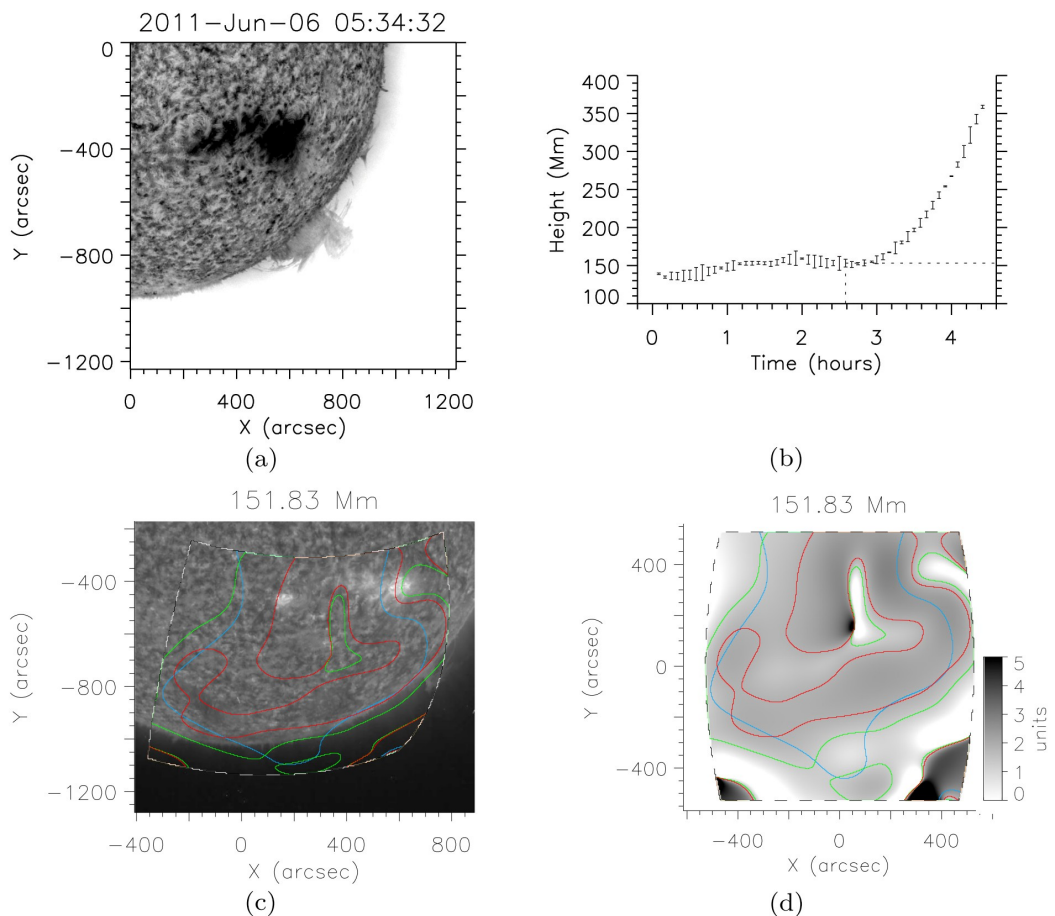
Общият брой на цитиранията на публикации на учени от ИА с НАО през 2020 г. е **805**, като повечето от цитатите са в списания с висок импакт фактор или импакт ранг.

2.1. Най-значимо научно постижение на ИА с НАО

В силно разредената и гореща слънчева корона съществуват относително плътни и хладни образувания – слънчевите протуберанси. Техните размери, форма, поведение, време на живот и еволюция са многообразни и се определят от различните форми на взаимодействие на слънчевата плазма с обкръжаващото магнитно поле. Заради видимостта си по време на пълни слънчеви затъмнения протуберансите са известни на хората от векове. Въпреки това едва през последните няколко десетилетия е осъзнат и техният принос във взаимодействието между Слънцето и Земята. Днес знаем, че еруптивните структури в ниските слоеве на слънчевата атмосфера имат определяща роля в генерирането на космическото време.

Изследвани са еруптивни протуберанси, наблюдавани в ултравиолетова светлина от космическите обсерватории SDO и STEREO. Показани са реконструкция на короналните магнитни полета в обкръжението на изследваните протуберанси и сравнение на кинематичните свойства на протуберансите при ерупция с пространственото разпределение на темпа на отслабване на магнитното поле във височина. Това позволява определяне на механизма на образуване на протуберансите и демонстрира възможност за прогнозиране възникването на нестабилности, водещи до ерупция чрез проследяване достигането на критични стойности на индекса, характеризиращ отслабването на магнитното поле.

Изследовател от ИА с НАО е гл. ас. д-р Цветан Цветков от ИА с НАО (Myshyakov, I., Tsvetkov, Ts.: 2020, ApJ 889, 28 - Comparison of Kinematics of Solar Eruptive Prominences and Spatial Distribution of the Magnetic Decay Index).



(a) Един от изследваните протуберанси, наблюдаван от космическия телескоп SDO/AIA (304 Å) в началото на еруптивната фаза от неговата еволюция. (b)

Диаграма височина-време, илюстрираща кинематичните изменения по време на ерупцията. Разпределение на индекса на отслабване на магнитното поле при различни критични стойности (в зелено и червено) и магнитната неутрална линия (в синьо) според реконструираното магнитно поле на височина 151.83 Mm над фотосферата: (c) върху изображение от телескопа STEREO A/SECCHI (304 Å) и (d) върху карта на изменението на индекса.

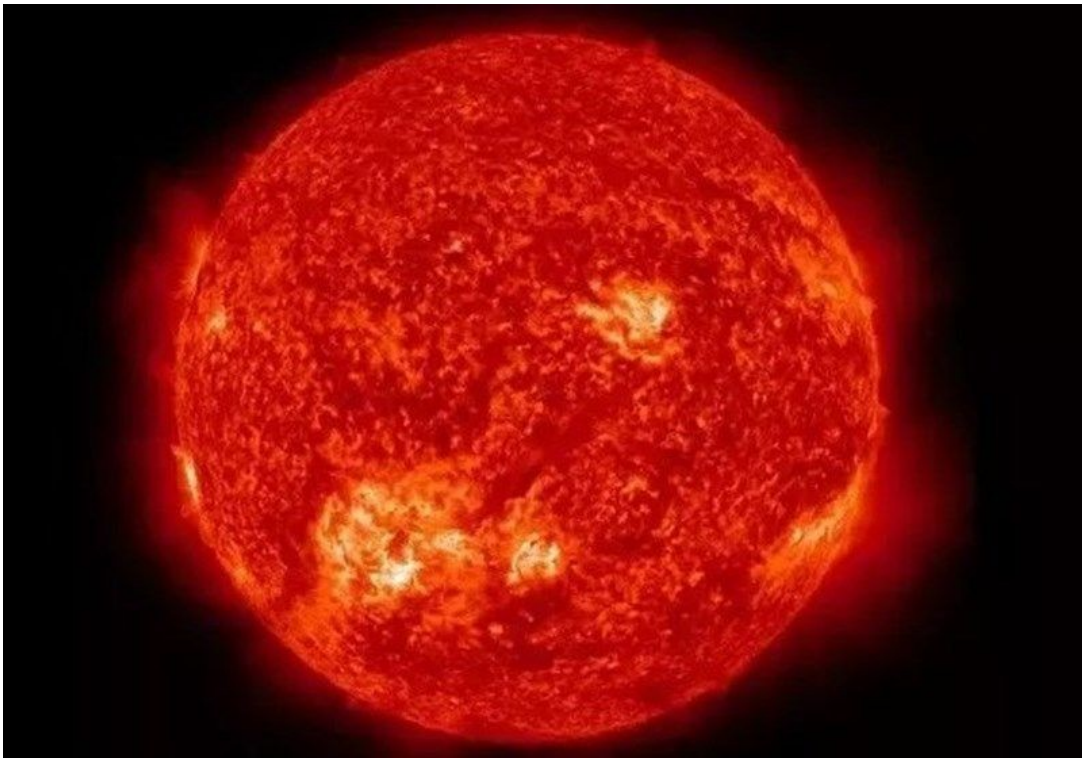
2.2. Най-значимо научно-приложно постижение на ИА с НАО

Звездите представляват горещи кълба от плазма. Те се въртят около своята ос, като скоростта на околоосно въртене оказва влияние върху движенията на плазмата вътре в звездата, а оттам и върху нейната еволюция, магнитно поле, повърхнинен химичен състав и др. параметри.

Звезден спектър наблюдаваме при разлагането на звездната светлина с помощта на призма или друг диспергиращ оптически елемент. Химичните елементи, които се намират в звездната атмосфера, оставят своя отпечатък в звездния спектър под формата на спектрални линии. Освен за съдържанието на различни химични елементи, спектралните линии носят информация и за скоростта, с която звездата се върти около своята ос. Ако наблюдаваме спектрите на две напълно идентични звезди, които се различават само по своята скорост на околоосно въртене ще забележим, че по-бавно въртящата се звезда има по-дълбоки и по-тесни линии, докато тази която се върти по-бързо около оста си има по-плитки и по-широки линии.

Методът, който разработихме, представлява усъвършенстван вариант на класическия метод за определяне на скоростта на околоосно въртене, проектирана по лъча на зрение, при който се съпоставя наблюдавания спектър на звездата (получен от наблюдения с телескоп) със синтетичен спектър (получен от теоретични модели). Вместо да сравняваме множество индивидуални спектрални линии, ние първо пресмятаме средните профили на линиите в наблюдавания и синтетичния спектър и после правим сравнението помежду им. Средните профили се пресмятат на база на всички линии във видимия спектър (които при хладните звезди могат да бъдат над десет хиляди). Този метод има преимуществото, че сравнението се извършва само между две линии, които обаче носят информация за всички линии в спектъра. Такова сравнение се прави автоматично и с прилагане на числени методи за намиране на най-добрата стойност на ротационната скорост, и следователно носи по-голяма обективност на резултата.

Методът и получените с него резултати са публикувани в “Determining rotational and macroturbulent velocities of cool magnetic giant stars” от 2020 г. в списанието *Astronomische Nachrichten* (volume 341, issue 5, pp. 486-492) с автори Stefan Georgiev, Agnès Lèbre, Eric Josselin, Renada Konstantinova-Antova и Julien Morin.



Изследваните звезди в работата на Georgiev et al. (2020) са червени гиганти. Техните маси варират между 0.3 и 8 слънчеви маси, а радиусите им – десетки или стотици пъти по-големи от радиуса на Слънцето

3. Международно научно сътрудничество на ИА с НАО

Международното сътрудничество с учени от чужди институти и университети е традиционна за ИА с НАО. Всички астрономи от Института работят в международни сътрудничества и консорциуми с колеги от страни като Полша, Франция, Германия, Индия, Сърбия, Чехия, Русия, Украйна, Испания, Австрия, САЩ, Гърция, Румъния, Унгария и др. Вече много години, тези колаборации довеждат до много качествени научни резултати, отразени в най-добрите астрономически списания. Интересът на учените от чужбина е породен не само от професионализма на българските астрономи, но и от наблюдателната техника в НАО Рожен и АО Белоградчик. НАО Рожен е регионален център за астрономически наблюдения и част от наблюдателното време на телескопите се използва от астрономи от Сърбия, Германия, Полша, Северна Македония и др. Освен за научни резултати, международното сътрудничество е полезно за развитието на младите астрономи от Института и за модернизирани на наблюдателната техника в НАО Рожен с дарения от чужди институции.

България е асоцииран член в Европейската астрономическа организация ASTRONET и в Общоевропейската мрежа за оптична и инфрачервена астрономия OPTICON, а НАО Рожен е включена в образователната програма на OPTICON. Учени от ИА с НАО участват в ръководни европейски и регионални астрономически органи - проф. д-р Е. Семков и проф. д-р Р. Константинова-Антова (председател) са членове на Субрегионалния Европейски Астрономически комитет (SREAC), имащ за цел развитие на сътрудничеството в областта на астрономията на страните от Балканския полуостров. Проф. д-р Р. Константинова-Антова е ръководител на тематика “Магнитни полета при проеволуирани звезди” в международния консорциум Wcool за магнетизъм по хладни звезди. Проф. д-р Н. Маркова е дългогодишен участник в проекта VLT FLAMES Tarantula за спектрално изследване на 900 звезди в региона 30 Doradus в галактиката Голям Магеланов Облак. Ас. А. Костов участва в международната група за наблюдение на малки тела "Gaia Follow-up Network for Solar System Objects". Наблюденията и дейностите са свързани с космическата мисия на ESA - GAIA. Доц. д-р Д. Кирилова е участник в Southeastern European Network in Mathematical and Theoretical Physics от 2013 г. Проф.

Светозар Жеков е член на Комисията за Наблюдателно Време на обсерваторията ХММ-Newton (ESA).

Поради усложнената епидемична обстановка през годината, участията на международни конференции беше сведено до минимум. Много от конференциите бяха проведени онлайн. Традиционната Българо-сръбска конференция по астрономия беше проведена в Сокобаня (Сърбия) с ограничен брой участници. Астрономи от ИА с НАО участваха също на конференции в Загреб (Хърватска) и Белград (Сърбия).

4. Участие на ИА с НАО в подготовката на специалисти

През 2020 г. в ИА с НАО се обучаваха 5 редовни докторанта и 1 докторант на свободна докторантура. През годината бяха проведени 3 конкурса за академична длъжност “главен асистент”, които бяха спечелени от д-р Янко Николов, д-р Цветан Цветков и д-р Григор Николов. През есента на 2020 г. в ИА с НАО беше обявен конкурс за редовни докторантури по държавна поръчка на който се яви и успешно премина Гроздан Широв.

През годината се обучаваха 5-ма редовни докторанти (Антоанета Аврамова-Бончева, Асен Мутафов, Владислав Марчев, Мохамед Недал и Стефан Георгиев) и един задочен – Васил Желев.

Учени от ИА с НАО са били ръководители на две бакалавърски тези – проф. Даниела Кирилова е била ръководител на бакалавърска теза “Космологични ограничения от Космологичния Нуклеосинтез” на Емануил Чижов в СУ “Св. Климент Охридски”, а гл. ас. д-р Цветан Цветков е ръководил бакалавърска теза “Наблюдения и анализ на слънчевата корона по време на пълни слънчеви затъмнения” на Мирослав Цонев също в СУ.

През 2020 г. се организира една сбирка на научния семинар на ИА с НАО с ръководители доц. д-р Л. Илиев и гл. ас. д-р С. Цветкова.

Гл. ас. д-р Александър Куртенков и Захари Дончев от ИА с НАО участваха в подготовката на националния отбор по астрономия, който редовно печели медали за България от международни олимпиади по света.

5. Иновационна дейност на звеното и анализ на нейната ефективност

Иновационната дейност не носи преки финансови дивиденди за ИА с НАО. 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 ИА с НАО използват съвременен open-source базиран софтуер, съвместим или идентичен с използвания от международната астрономическа общност.

6. Стопанска дейност на звеното

Основните приходи на ИА с НАО, извън бюджетната субсидия, се дължат на проектно финансиране и приходи от продажба на услуги и стоки, предимно в НАО Рожен. Използването на инфраструктурата на Обсерваторията при практики и школи, и продажбата на билети при посещения в Обсерваторията са основните източници. Тези посещения водят и до увеличено потребление на електроенергия, разходи за транспорт и настаняване.

7. Анализ на отчета за финансовото състояние на ИА с НАО за 2020 г.

№ по ред	НАИМЕНОВАНИЕ	СУМА В ЛВ.
1	Преходен остатък от 2019г.	2280235
2	Бюджетна субсидия за 2020г.	2101275
3	Превод по договори с Ф”НИ”, в т.ч.:	434340
	КП-06-НП1-10/28.09.20 - Д.Кирилова	7000

	КП-06-КИТАЙ/2 от 20.11.2020 - А.Стригачев - I Етап	20000
	КП-06-Русия/2 от 09.12.2020 - Н.Томов - I Етап	18900
	КП-06-Н28/4 - Н.Петров - II Етап	60000
	КП-06-Н28/2 - Р.Заманов - II Етап	50000
	КП-06-Н28/3 - Р.Бачев - II Етап	60000
	дог. КП-06-Н24/1 - И-т по електроника-партньор II Етап	9000
	дог. КП-06-ДВ-8/18.12.2019_ВИХРЕН - К.Козарев II-ра година	209440
4	Договор с ESA - К.Козарев	65645
5	HORIZONT_2020 - STELLAR - К.Козарев	1316070
6	Превод от МОН, в т.ч.:	3067017
	Д01-383/18.12.2020 - НПКНИ РАЦИО Е.Семков	2450000
	Д01-389/18.12.2020 - НПКНИ LOFAR К.Козарев	617017
7	Вътрешен трансфер от БАН, в т.ч.:	79487
	Допълнителни стипендии на докторанти за 2020 г.	16716
	Програма Млади учени и модул "Постдокторанти" - Я.Николов, Ц.Цветков и А.Куртенков	35616
	Възст. разходи по ЕБР, процедури и чл.224 /отпуски/	25155
	Дарение за Н.Петров	2000
8	Приходи от продажба на услуги, стоки и продукция	25782
	за НАО-Рожен (билети)	22052
	използване на инфраструктура в НАО Рожен	610
	Други приходи /п-ди от брак + такса докторанти/	3120
9	Приходи от продажба на транспортни средства	5000
10	Приходи от наеми (РВД и Збр. апартаменти)	11177
11	Дарения от чужбина	9750
12	Реализирани курсови разлики	-1824
13	Внесен данък върху приходите – НАО-Рожен	-1209
Приходи в бюджета на ИА с НАО през 2020 г.		9392745
1	Разходи за заплати	1318468
2	Осигурителни вноски от работодател	260341
3	Разходи за обезщетения на персонала	68993
4	Разходи за персонал по извънтрудови правоотношения	264003
5	Разходи за болнични	1583
6	Общо разходи за издръжка, в т.ч.	542053
	за НАО-Рожен – 90 % от разходите за издръжка	487053
	за АО-Белоградчик – 2 % от разходите за издръжка	10000
	за София – 8 % от разходите за издръжка	45000
7	Стипендии през 2020 г. - 4-ма редовни докторати + 1 по дог.	55716
8	Разходи за данъци, такса смет и др. такси	1227
9	Разходи за лихви	20
10	Разходи за членски внос МАС и сп.Astronomy за 2020 г.	8915
11	Разходи за основен ремонт на ДМА в НАО Рожен	83549
12	Придобиване на ДМА и ДНМА	1382835
	Компютри, сървъри и др. подобни	37764
	Машини и съоръжения	1309081
	Транспортни средства	35990
13	Разходи по HORIZONT_2020 - STELLAR	985904
14	Чужди средства - карти Мулти спорт	54
15	Трансфер към ФНИ - остатъци по договори	6334

16	Вътрешен трансфер към БАН – партия Развитие	4781
Разходи в бюджета на ИА с НАО през 2020 г.		4984776
1	Собствени средства	133314
2	Средства по договори	4006928
3	Остатък от субсидия	267727
Преходен остатък за 2021 г.		4407969

8. Издателска и информационна дейност на ИА с НАО

През 2020 г. редакционната колегията на ВАЖ подготви, публикува и отпечата 32 и 33 том на Българския Астрономически Журнал (Bulgarian Astronomical Journal (BAJ)) и подготви 34 том (който ще се публикува през януари 2021). Томовете излезли през 2020 г. съдържат общо 264 страници научен текст. Автори на публикациите в тези два тома са авторски колективи от Европа, Азия, Америка и Африка, а именно: България, Сърбия, Испания, Русия, Полша, Франция, Унгария, Бразилия и Египет. Общо томовете съдържат 23 научни публикации и 4 дисертационни резюмета.

В дейностите, свързани с издаването на журнала през 2020, участваха следните членове на редколегията: Илиан Илиев /приемащ редактори на 33 том/, Антоанета Антонова /приемащ редактор на 32 том/, Костадинка Колева /технически редактор на двата тома/, Момчил Дечев /уеб редактор /, Антоанета Антонова /езиков редактор/, Цветан Георгиев /изготвяне на кориците на печатните версии на томовете/ и главният редактор Даниела Кирилова.

Дейността на редколегията бе финансово подкрепена от ИА НАО и от договор № КП-06-НП/1-10 от 28 септември 2020 г. от конкурс на ФНИ „БЪЛГАРСКА НАУЧНА ПЕРИОДИКА” – 2020 г.

В момента ВАЖ има импакт ранг SJR 0.189 от Elsevier и Q4, проследява се и от Clarivate Analytics.

През 2020 г. излезе и Астрономическия календар за 2021 г. Той съдържа информация за различни астрономически явления през 2017 година. Включени са данни за Слънцето и за Луната, за слънчевите и за лунните затъмнения, за условията на видимост на планетите от Слънчевата система и на някои по-ярки комети. Съдържат се също данни за метеорните потоци, за някои астероиди, за по-ярките мъглявини, звездни купове и за други обекти. В съдържанието са включени научно-популярни статии на различни астрономически теми. Информацията е предназначена за някои държавни институции, за медиите и за широкия кръг читатели, проявяващи интерес към астрономията.



Fig. 6 Корицата на Астрономическия календар за 2021 г.

9. Информация за Научния съвет на ИА с НАО

Списъчен състав на Научния състав на ИА с НАО

ПРЕДСЕДАТЕЛ:

Доц. д-р Люба СЛАВЧЕВА-МИХОВА

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛ:

Доц. д-р Иванка СТАТЕВА

СЕКРЕТАР:

Доц. д-р Росица МИТЕВА

ЧЛЕНОВЕ:

Проф. дфн. Радослав Заманов

Проф. дфн. Илиан Илиев

Проф. дфн. Даниела Кирилова

Проф. дфн. Николай Томов

Проф. д-р Румен Бачев

Проф. д-р Светозар Жеков

Проф. д-р Евгени Семков

Доц. д-р Антоанета Антонова

Доц. д-р Камен Козарев

Доц. д-р Бойко Михов

Доц. д-р Кирил Стоянов

Доц. д-р Мима Томова

Проф. д-р Таню Бонев

Гл. ас. д-р Александър Куртенков - представител на докторантите и младите учени

Научният съвет на ИА с НАО е избран на Общо събрание на учените на Института, проведено на 18 май 2020 г. През 2020 г. са проведени шест заседания на Научния съвет.

10. Правилник за работата на ИА с НАО

Не е променян през 2020 г.

11. Списък на използваните в отчета и приложенията към него съкращения

ИА с НАО – Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория

НАО - Национална Астрономическа Обсерватория

АО – Астрономическа Обсерватория

РАЦИО - Регионален Астрономически Център за Изследвания и Образование

БАН – Българска Академия на Науките

КФС – Комплексна Фонова Станция

НИМХ – Национален Институт по Метеорология и Хидрология

НИГГГ – Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География

МОСВ – Министерство на Околната Среда и Водите

ДП – Държавно Предприятие

MNRAS – Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

A&A – Astronomy & Astrophysics

ApJ – Astrophysical Journal

AJ – Astronomical Journal

Ap&SS – Astrophysics & Space Science

AN - Astronomische Nachrichten

RAA - Research in Astronomy and Astrophysics

AIP – American Institute of Physics

SAJ – Serbian Astronomical Journal

BAJ – Bulgarian Astronomical Journal

ИКИТ – Институт за Космически Изследвания и Технологии