



**БАН**

**ИКИТ**

**ГОДИШЕН ОТЧЕТ**

**2024**

**СОФИЯ**  
**януари**  
**2025**

**Настоящият Годишен отчет за 2024 г. е обсъден и приет на Общото събрание на учените проведено на 23.01.2025 г. и Научния съвет на Института за космически изследвания и технологии при БАН, Протокол № 22/23.01.2025 г.**

# СЪДЪРЖАНИЕ

1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИКИТ-БАН .....	5
1.1. Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) и оценка на постигнатите резултати и на перспективите в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените през 2024 г. научни тематики.....	5
1.2. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания /НСРНИ/ в Република България 2017-2030 ( <a href="https://www.mon.bg/bg/143">https://www.mon.bg/bg/143</a> ) - извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети.....	5
1.3. Полза/ефект за обществото от извършваните дейности.....	8
1.4. Взаимоотношения с институции.....	10
1.5. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата .....	11
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) .....	11
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. ....	12
2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2024 г.....	13
2.1. Най-важно и ярко научно постижение .....	13
2.2. Най-важно и ярко научно-приложно постижение.....	14
3 МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО .....	15
3.1. В рамките на договори и спогодби на ниво Академия .....	15
3.1.1. Договори от споразумението за фундаментални космически изследвания .....	15
3.1.2. Международно научно сътрудничество в рамките на договори и споразумения на ниво БАН с други академии и организации: .....	16
3.2 Международно сътрудничество в рамките на Работна програма „Хоризонт Европа“ и други програми на ЕС.....	16
Най-значим международно финансиран проект .....	19
4. УЧАСТИЕ НА ИКИТ-БАН В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ .....	21
5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ .....	23
5.1. Осъществяване на съвместна иновационна дейност с външни организации и партньори, вкл. поръчана и договорирана с фирми от страната и чужбина. ....	23
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 и т.н.) .....	23
6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН .....	25
7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИКИТ ЗА 2024 Г. ....	26
8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН .....	28

9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИКИТ-БАН.....	31
10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ИКИТ-БАН .....	34
11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ.....	34
Приложение 1 .....	37
Приложение 2 .....	40
Приложение 3 .....	42
Приложение 4 .....	43

## 1. ПРОБЛЕМАТИКА НА ИКИТ-БАН

### ***1.1. Преглед на изпълнението на целите (стратегически и оперативни) и оценка на постигнатите резултати и на перспективите в съответствие с неговата мисия и приоритети, съобразени с утвърдените през 2024 г. научни тематики.***

Мисията на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките /ИКИТ-БАН/ е провеждане на фундаментални и приложни изследвания в областта на физиката на Космоса, дистанционните изследвания на Земята и планетите и аерокосмическите технологии.

Основните приоритети, утвърдени през 2024 г., са:

- *Слънчево-земна и космическа физика (слънчев вятър, магнитосферно-йоносферна физика, физика на високата и средната атмосфера, космическо време);- Астрофизика на високите енергии, галактически космически лъчи;*
- *Създаване, развитие и трансфер на методи, средства и технологии за дистанционни изследвания на Земята, регионален и глобален мониторинг на околната среда и сигурност;*
- *Разработване на иновативна аерокосмическа техника и технологии, както и трансферът им в икономиката;*
- *Медико-биологични изследвания, космически биотехнологии, хелиобиология, телемедицина;*
- *Изследвания за получаване и приложение на нови перспективни материали и на нови модификации на съществуващи материали.*

В съответствие със своята мисия и предмет на дейност и през 2024 г. ИКИТ продължи да допринася за устойчивото развитие на обществото и обогатяване на човешките познания в сферата на научните си приоритети и области на компетентност. Тържествено са отбелязани 155-годишнината на Българската академия на науките, 55 години от създаването на Института за космически изследвания и технологии и 45-годишнината от полета на първия български космонавт Георги Иванов.

Постигнатите резултати от дейността на Института са увеличеният брой изпълнявани и подадени проекти по обявените конкурси на Европейската космическа агенция /ЕКА/, програмите на ЕС „Хоризонт Европа“ и „Европейски фонд за отбрана“, Оперативните програми /ОП/ „Наука и образование за интелигентен растеж“ и „Иновации и конкурентноспособност“, Националните научни програми /ННП/ „Интелигентно растениевъдство“ и „Сигурност и отбрана“, Програма „Научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация“ /ПНИИДИТ/, Еразъм+ и други програми, както и участието в конкурсите на Фонд „Научни изследвания“ на МОН и други.

През 2024 г. ИКИТ-БАН беше проведен регулярният одит от фирма „TUV-SUD“ Германия, относно прилагането на системата за управление на качеството по изискванията на стандарта ISO 9001:2015 със срок на действие до 11.09.2025 г.

Учените от ИКИТ-БАН положиха значителни усилия за успешната реализацията на изследователските проекти и представянето на основните резултати от тях в реномирани международни списания и престижни научни конференции.

Продължи да се издига качеството и подготовката на научно-изследователския състав в ИКИТ-БАН. Нараства интересът на младите хора за обучение по акредитираните докторските програми, което им дава подготовка, умения и знания, конкурентноспособни на съответстващото образователно и научно ниво в света в тези области.

**1.2. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания /НСРНИ/ в Република България 2017-2030 (<https://www.mon.bg/bg/143>) - извършени дейности и постигнати резултати по конкретните приоритети.**

През 2024 г. ИКИТ продължи дейността по изпълнение на приоритетните области на НСРНИ в Република България 2017-2030, свързани с:

- дългосрочно развитие на системата на научни изследвания с цел Институтът да се превърне в привлекателен център за авангардни научни изследвания и развитие на нови технологии и да се задържат и привлекат млади и водещи учени, което е съобразено с основната цел на Стратегията;

- поддържане на висока квалификация на учените чрез въвеждане на единни национални критерии за академични длъжности и научни степени, което е в съответствие със Специфична цел 1. Осигуряване на висока квалификация и ефективно кариерно развитие на учените, основано на високо ниво на научните изследвания и е съобразено със специфичните изисквания за съответното професионално направление и група науки в ИКИТ;

- повишаване на квалификацията на млади учени, докторанти и постдокторанти чрез научен обмен и научни програми в съответствие с Дейност 3.2. Привличане на повече млади хора към докторантура и постдокторантура от Специфична цел 3;

- развитието на научната инфраструктура и успешното ѝ функциониране позволи укрепване на съществуващите и създаване на нови национални и международни екипи, трансфера на знания и опит, участие в общи научноизследователски проекти и мрежи от учени, работещи в областта на космическите изследвания, което е в съответствие със Специфична цел 4. Развитие, поддържане и ефективно използване на модерна научна инфраструктура, балансирана по тематични области и региони, и осигуряване на необходим достъп до европейска и международна научна инфраструктура;

- влязлото в сила през 2016 г. споразумение за европейска кооперираща държава между правителството на Република България и Европейската космическа агенция /ЕКА/, което корелира със Специфична цел 9. Разширяване на участието на българската научна и иновационна общност в европейското изследователско пространство и разширяване на международното научно сътрудничество, като през 2024 г. в ИКИТ продължи работата по 2 договора, сключени между ИКИТ-БАН и ЕКА в рамките на Плана за европейските коопериращи държави /PECS/;

- новите технологии и материали за космически и наземни приложения, част от приоритетите на ИКИТ, като успехите в тази изследователска дейност, както и трансферът им за наземни приложения при работа в екстремни условия, са предпоставка за участието ни в бъдещи проекти и договори по национални и международни програми, съгласно Специфична цел 7. Поощряване на приложните научни изследвания;

- авангардни технологии от конверсията на аерокосмическата техника са обект на договори с български фирми и предприятия, което е в съответствие със Специфична цел 7. Поощряване на приложните научни изследвания.

В тази връзка през 2024 г. екип от секция „Аерокосмическа техника и технологии“ на ИКИТ-БАН спечели участие в проекта „INSPIRA Inclusive Sports Innovative Resilience Advancement in Tennis“, финансиран по програма ЕРАЗЪМ+, ЕРАЗЪМ-СПОРТ-2024, договор за безвъзмездна помощ номер 101184234, сключен между бенефициенти и Европейската изпълнителна агенция за образование и култура.

През 2024 г. продължава дейността по работната програма на проекти на ЕКА съгласно PECS: „Revealing the power of SAR data in different application areas educating the new generation of professionals“ с ръководител проф. Х. Николов и „Forest Disturbance Inventory using Remote Sensing“ с ръководител доц. П. Димитров.

От 2016 г. и понастоящем продължава ежедневната обработка и експрес-анализ на данните от апаратурата Люлин-МО на спътника TGO, въвеждането им във вътрешна база данни, достъпна за колектива на експеримента, планиране и управление на експеримента в полет. Гаранционният срок на всички научни апаратури на TGO и на целия спътник изтекоха през 2023 г. Мисията TGO бе продължена от ЕКА до 2025 г. Тъй като Люлин-

МО бе в отлично състояние, през 2023 г. приборът бе сертифициран, преквалифициран за полет и неговата гаранция бе удължена за полет на ЕкзоМарс TGO включително до 2025 г., което позволява той да продължи да функционира и понастоящем, и ежедневно да дава данни. Това изискваше значителна работа с ЕКА, провеждане на тестове в полет, анализи и създаване/съгласуване на нужната документация. През 2024 г. дозиметъра Люлин-МО отново бе сертифициран и преквалифициран, и гаранцията му за полет в космоса на борда на TGO беше удължена до 2028 г.

През 2024 г. са изпълнявани 68 проекта съвместно с учени и специалисти от други секции на ИКИТ и звена на БАН, други институти, както от България, така и от чужбина. Постигнатите резултати за отчетния период са отразени в Таблица 1, където са дадени общият брой публикации, цитирания, доклади, проекти и иновативни защитни документи на ИКИТ през 2024 г.

**Таблица 1**

№	Вид	Общ брой за 2023	Общ брой за 2024
1.	Научни публикации - публикувани	187	168.606
1.1	Научни публикации в издания, индексирани в WoS, Scopus, ERIH+ - публикувани	89	65.606
1.1a.	Научни публикации, отразени в профилирани бази-дани (SAO/NASA, EBSCO, IEEE Xplore, Earthdoc, eLIBRARY.ru... списък в SONIX) - публикувани	12	14
1.2	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които оглавяват ранглистата в съответната научна област - публикувани	0	0
1.3.	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q1 -публикувани	13	14.606
1.4	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q2 -публикувани	6	1
1.5	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q3 -публикувани	16	6
1.6	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q4 -публикувани	19	21
1.7	Научни публикации в издания със SJR в Scopus - публикувани	29	19
1.8	Научни публикации в издания, индексирани в WoS, Scopus, но без IF и SJR - публикувани	5	1
1.9	Научни публикации в издания, индексирани в ERIH+ (неиндексирани в Scopus и/или WoS) - публикувани	1	4
1.10	Реферирани научни публикации в издания, неиндексирани в WoS, Scopus, ERIH+, тематични сборници, вкл. сборници от международни и национални научни форуми - публикувани	79	53
1.12	Научни публикации в рецензирани тематични сборници, издадени от международни академични издателства -публикувани	38	20
1.13	Научни публикации в рецензирани тематични сборници, издадени от национални академични издателства -публикувани	27	17
1.14	Научни публикации в рецензирани тематични сборници, издадени от неакадемични издателства -публикувани	10	9
1.15	Научни монографии (първа част - книги) - публикувани	1	1
1.16	Научни монографии, издадени от реномирани международни издателства	1	1
2.	Публикации, приети за публикуване	11	22
2.1.	Научни публикации в издания, индексирани в WoS, Scopus, ERIH – приети за	5	5

	публикуване		
2.2	Публикации в издания в профилирани бази данни – приети за публикуване	3	0
3.	Цитирания	761	735
3.1	Цитати (първа част - на научни публикации) - в WoS или Scopus	434	438
3.2	Цитати (първа част - на научни публикации) - в други научни издания	296	270
3.3	Цитирания в други международни издания (вкл. патент)	235	219
3.4	Цитирания в национални издания (вкл. патент)	42	28
3.5	Цитирания в дисертации или автореферати в чужбина	10	19
3.6	Цитирания в дисертации или автореферати в България	9	4
4.	Регистрирани изобретения	0	2
5.	Регистрирани полезни модели	11	7
6.	Изнесени доклади на научни форуми	133	133
6.1	Участие в международни конференции с доклади или съавторство	105	115
6.2	Участие в национални/чуждестранни научни форуми с доклади или съавторство	28	18
6.3	Пленарен доклад на международен форум	2	3
6.4	Всички постери	49	38
7.	Проекти	73	68
8.	Получени приходи през периода от проекти, ръководени и изпълнявани от ИКИТ	1 116 044 лв.	1 619 224.49 лв.
9.	Обща стойност на конкурсните проекти спечелени, ръководени и изпълнявани от ИКИТ	2 462 092 лв.	1 826 682.29 лв.

Развитието на научната инфраструктура и успешното ѝ функциониране позволи укрепване на съществуващите и създаване на нови национални и международни екипи, трансфера на знания и опит, участие в общи научноизследователски проекти и мрежи от учени, работещи в областта на дистанционните изследвания на Земята.

ИКИТ-БАН участва в учредяването на Сдружение „Център за компетентност „Агрохранителни системи и биоикономика“ в Консорциум с Университета по хранителни технологии, Пловдив; Аграрния университет, Пловдив; Тракийския университет, Стара Загора; ССА, София; Медицинския университет – Пловдив и Института за гората - БАН.

Изграждането на нови научноизследователски инфраструктури в ИКИТ-БАН позволи създаването на нови национални и съвместни изследователски програми и засилване на сътрудничество с различни държавни и частни институции в съвместни изследователски проекти и мрежи и поощряване на трансфера на знания и опит.

### ***1.3. Полза/ефект за обществото от извършваните дейности.***

Изпълнението на утвърдените приоритети на ИКИТ-БАН и направления на НСРНИ 2017-2030, свързани със сферата на научните области на компетентност на Института, даде възможност за активиране на връзките с различни сродни научни звена, държавни организации и частния бизнес. На тази база бяха подготвени проекти за участие в конкурсите на ЕКА, по Рамковата програма /РП/ „Хоризонт Европа“, Оперативна програма /ОП/ „Европейски фонд за отбрана“, ОП „Иновации и конкурентоспособност“, фонд „Научни изследвания“, Национална научна програма /ННП/ „Интелигентно растениевъдство“, ННП „Сигурност и отбрана“, ПНИИДИТ и др.



През 2024 г. завърши работата по изпълнението на ННП „Интелигентно растениевъдство“, в която ИКИТ-БАН участва чрез Офиса за трансфер на технологии – ГД „Риск Спейс Трансфер“ – БАН в Консорциума, утвърден с ПМС № 74/05.03.2021 г. Интегрирани са данните (наземни и дистанционни), събрани по време на реализираните от екипите на ИКИТ-БАН и ИПК Чирпан, ССА 6 полеви кампании в периода 2021-2023 г., на 2 конкурсни сортови опита с общо 52 генотипа зимна твърда пшеница в различни фенологични фази. Обучени, тествани и валидирани са параметрични и непараметрични регресионни модели, базирани на: 1) многоканални изображения, заснети с „DJI Phantom 4 Multispectral“ квадрокоптер и спътниковия сензор „Pléiades“ 1A за извличане на добив от зърно и съдържание на протеин. Оценен е потенциалът на двата сензора за прогнозиране и картографиране на добива от зърно и съдържанието на протеини в изследваните генотипове пшеница в различни фенологични фази и 2) хиперспектрални полеви и лабораторни данни за оценка на степента на поражение от ръжда и листни петна върху изпитваните генотипове пшеница. Научните резултати са представени в три публикации в списания, индексирани от WoS и Scopus, от категория Q1. Защитен е и един Патент за изобретение с рег. № 67632 В1/13.06.2024 в Патентното ведомство на Р България.

През 2024 г. бяха завършени финалните изследвания по осъществяването на проекта „Информационна система за осигуряване на подводни интервенции (Comprehensive Underwater Intervention Information and Support System - CUIIS)“ по линия на Европейската програма за индустриално развитие в областта на отбраната (EDIDP). Резултати, получени благодарение на водещата роля по дейностите за изпълнението на работната програма на проекта е на секция „Аерокосмическа техника и технологии“ с р-л доц. Стоян Танев и представяща ИКИТ-БАН. Разработени са високоскоростна информационна радиомрежа за обмен на данни под вода; сензори за физиологични сигнали и безжични интерфейси за връзка с периферни устройства; персонален водолазен монитор за следене на множество витални физиологични параметри на водолаза по време на реална работа под вода на дълбочина до 100 метра. Разработен е алгоритъм за предпазване на водолазите от декомпресионна болест след изпълнение на подводни дейности на дълбочини по големи от 25 м. Успешното и изпълнение на работната програма на проекта е свързано с издаването на патент, а постигнатите резултати са представени на международни научни конференции и на официалното представяне пред представителите на Европейския фонд за отбрана.

През 2024 г. в секция „Аерокосмическа информация“ успешно бе завършен пост-докторантски проект на тема „Спектрален анализ и картографиране на градски топлинни острови, нерегламентирани сметища и обекти за възобновяема енергия по райони за икономическо планиране“ и продължи работата по проект „Мониторинг на сезонната динамика и устойчивост на снежната покривка в планинския пояс на Р България за период от 10 години (2014-2024) на база Дистанционни изследвания“.

В секция „Аерокосмически системи за управление“ през 2024 г. продължи работата по три проекта по ННП „Сигурност и отбрана“:

- „Анализ на риска и на заплахите, проектиране и разработване на концептуални поражаващи модели и софтуер за повишаване на ефективността на управление на силите и средствата за въздействие върху критичната инфраструктура при природни бедствия, аварии и кризи на територията на Р България“ с ръководител чл.-кор. проф. д-н П. Гецов;

- „Проектиране и изграждане на сензорна система (оптико-електронна/акустична/термовизионна) за откриване, съпровождане и блокиране (унищожаване) на дронове“ с ръководител проф. д-н Г. Сотиров.

- „Изследвания за проблеми, свързани с обезпечаване на безопасно и пълноценно хранене на индивиди при индивидуални хранителни дажби от лиофилизирани храни за аварийно хранене, преживяване и индивидуален хранителен комплект за 30-дневен период“, с участието на проф. д-р Зоя Хубенова.

Основната цел е провеждането на фундаментални и приложни изследвания и предлагането на нови съвременни иновационни решения за интелигентни система за мониторинг и защита на критичната инфраструктура на базата на мобилна комуникационна-информационна система с елементи на изкуствен интелект за събиране,

агрегиране, обработка и презентирание в реално време на потоци от информационни обекти в Интернет среда. В резултат от извършената дейност по проектите е подготвено предложение за патент в Патентното ведомство на РБългария. Получените резултати са представени на международни и национални форуми и в списания с импакт фактор.

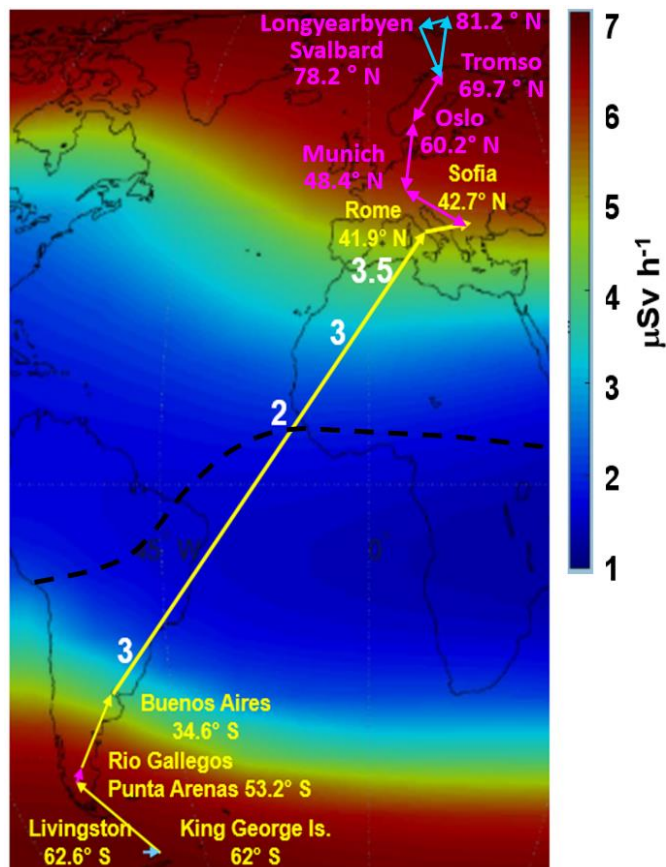
Също така по Националната научна програма „Сигурност и отбрана“ се работи по Работен пакет 1.2 Технологично осигуряване, Задача 1.2.10. Разработване на софтуер за определяне на местата с висока степен на риск за случване на бедствия, аварии и катастрофи на територията на стратегически обекти от критичната инфраструктура и населението в нея и Задача 1.2.6. Моделиране на комуникационни и информационни системи с прилагане на цифров модел на местността.

Проф. Пенка Стоева и доц. Алексей Стоев от секция „Атмосферни оптични изследвания“ във Филиала на ИКИТ-БАН, гр. Стара Загора, участваха в научната експедиция до Тексас, САЩ, за наблюдение на Великото пълно слънчево затъмнение в Северна Америка на 8 април 2024 г. Експериментите са проведени в района на Кервил, на 70 км от гр. Сан Антонио.

Батерийният спектрометър-дозиметър Люлин-АА е разработен в секция „Слънчево-земна физика“ на ИКИТ-БАН. Използван е при измервания на радиационната доза и поток в широк диапазон от географски ширини от 62° ю. ш. в Българската антарктическа база на о. Ливингстън до 81,2° с. ш. в гр. Лонгиърбиен, архипелаг Свалбард, Норвегия. Това се случи съвместно с Българския антарктически институт по време на две пътувания на нашия колега Петър Сапунджиев, между 24.02. и 09.03.2024 г. и между 27.06. и 26.07. 2024 г. Първото пътуване започна с измервания в района на Българската антарктическа база и включва: четири пътувания с кола, едно пътуване с кораб, четири полета със самолет, един от които пресича магнитния екватор, едно пътуване с автобус и два престоя в хотели в градовете Пунта Аренас, Чили и Буенос Айрес, Аржентина. Второто пътуване включва: три самолетни полета от София до Мюнхен, Осло и Трьомсо в Норвегия; дълго пътуване с кораб в Арктическо море; три самолетни полета от град Лонгиърбиен на норвежкия архипелаг Свалбард до Осло, Мюнхен и София.

Екип от секция „Космическо материалознание“ съвместно с колеги от Института за оптични материали и технологии работят по нова разработка - бърз тест за пестициди в плод-зеленчук, свързана с експертиза в областта на химията. Темата е практически важна и е предложена от венчърен фонд. Физически методът е основан на плазмонен резонанс, където е участието ни. Първите серии експерименти със стандартни разтвори са успешни. След провеждане на планирани през 2025 г. на плод-зеленчук, „замърсен“ с различни концентрации пестицид, ще се подготви проект с практическо приложение.

Във връзка с 55-годишнината на ИКИТ-БАН стартира създаването на електронен архив на снимкови материали с координатор доц. Румяна Кънчева.



Пътят от о. Ливингстън до София, България, по време на първото пътуване с жълти стрелки, докато пътуването от София, България до град Лонгиър и обратно е представено с пурпурни стрелки за полетите на самолета и с небесносини стрелки за пътуванията на кораба. Всички пътувания са представени върху фрагмент от 3D карта на изчислената скорост на еквивалента на околната доза на 11,887 km, според дясната странична цветна лента

#### ***1.4. Взаимоотношения с институции***

През отчетния период ИКИТ-БАН има много добри взаимоотношения с различни институции – министерства, областни управи, общински съвети, научни институти в и извън системата на БАН, граждански и военни висши училища, училища и др. В края на 2024 г. има сключени рамкови договори с над 30 институции в страната и чужбина.

Секция „Космически климат“ осигурява участието на ИКИТ-БАН в инициативата на ООН International Space Weather Initiative /ISWI/ ([www.iswi-secretariat.org](http://www.iswi-secretariat.org)), като доц. С. Асеновски е националният представител на България в ISWI. Чрез ИКИТ-БАН България е член на SCOSTEP (Scientific Committee On Solar-Terrestrial Physics), организация-член на International Science Council (ISC), като доц. К. Колева е националният представител на България в SCOSTEP.

ИКИТ-БАН е включен в научната мрежа Коперник Академия (Copernicus Academy) на Европейската комисия с координатор проф. Л. Филчев. Продължава да се развива и сътрудничеството с представители на инициативата South Central and Eastern European Regional Information Network (SCERIN) и Фламандския институт за технологични изследвания (VITO), Белгия, както и с Европейската асоциация на Лабораториите по дистанционни изследвания (European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL)). При изпълнението на проект по ЕКА с ръководител доц. П. Димитров се установи успешно в полза на горското стопанство сътрудничество на ИКИТ-БАН с Югозападното държавно предприятие ДП-Благоевград. Като представители на ИКИТ-БАН проф. В. Гинева е вицепрезидент на Общество Европланет за Югоизточна Европа; проф. П. Стоева е един от вицепрезидентите на SEAC (European Society for Astronomy in Culture); доц. А. Стоев е председател на Българското пещерно дружество.

## ***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)**

ИКИТ участва активно в проекти, свързани с общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото.

Учени от ИКИТ-БАН разработиха **прибори, материали с космическо приложение и приложения за селското стопанство:**

- разработени са нови спектрометри от типа „Люлин“;
- изследвани са радиационните условия в междупланетното пространство на базата на разработените в ИКИТ-БАН нови спектрометра от типа „Люлин“;
- анализирано е влиянието на открития космос върху разработените образци композиционни материали за наземни и космически приложения;
- разработени са роботи от второ и трето поколение за селското стопанство.

През 2024 г. от работен колектив на секция „Аерокосмическа техника и технологии“ с ръководител доц. Стоян Танев продължи разработването и тестването на роботи по проект ROBOWEEDER за унищожаване на плевели.



Второ поколение RoboWeeder – „Роберт“; Трето поколение RoboWeeder – „Албена“

През отчетната година са осъществени детайлни проучвания върху влиянието на открития космос върху физико-химичните свойства на стъкло въглеродни покрития и композитен материал В95, след продължителен престой на Международната Космическа Станция (МКС). Направена е оценка на качествата на изследваните материали (стъкло въглеродни покрития и композитен материал В95) след продължителен престой от 28 месеца в открития космос. Оценено е влиянието на различни фактори в космическото пространство върху свойствата на стъкловъглеродните покрития. Датчици, които и в момента измерват квазипостоянни и променливи електрични полета в нискочестотния диапазон на космическата плазма са изработени с такъв тип покрития. Основен фактор, влияещ върху точността на измерване на електрични полета е материалът от който е изработен датчика, като се отчитат разликите в плаващите потенциали на отделните датчици по отношение на околната плазма може да доведе до грешки, превишаващи по големина измерваните величини. Направена е оценка и на видовете алуминиеви сплави и тяхното приложение.

Специално внимание се отделя на обучението на младото поколение в проекти по STEM. Учени от ИКИТ-БАН участваха в Четвъртата национална конференция „STEM Образование и иновации“ и представиха пред младежка аудитория своята работа. Като основен организатор „ЕдуТехФлаг“ даде и през 2024 г. учредената награда за ученици, посветена на доц. д-р инж. Дойно Петков.

В секция „Космическа астрофизика“, относимо към получаваната субсидия, чрез използването на наблюдателни данни, получени от AAVSO (American Association of Variable Star Observers) и 2м телескоп на НАО Рожен са изследвани: състоянията на избухвания и на застои при два обекта от типа на Z Cam звездите - Z Cam (Camelopardalis) и AT Cnc (Cancer), като за тези обекти са получени резултати за профила

на ефективната им температура, радиусите на компонентите и разстоянието между тях. За Катаклизмичната променлива V592 Cas (Cassiopeia) е отчетено проявление на суперхъмпове в U филтър и вероятното наличие на гореща акреционна зона на активност. Установени са водещите механизми в активните зони на акреционни дискове и е анализирано действието им. При развиване на концепцията за каскадност на адвективната хипотеза е анализирано как поведението на ентропията като водещ параметър се отразява в усложняващата се еволюционна картина.

И през изминалата 2024 година учени от ИКИТ организираха и участваха в/във:

- Съвместна конференция между БАН и Селскостопанска академия „Предизвикателства и възможности за българското земеделие, свързани с климатичните промени“ на 22 февруари 2024 г., част от изложението АГРА2024 в гр. Пловдив (проф. Г. Желев, проф. Д. Борисова, гл.ас. Д. Ганева-Кирякова);
- Четвъртото издание на „Наука за бизнес“, организирано от Българската академия на науките и Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия /ИАНМСП/ в ИнтерЕкспо Център, състояло се на 11 юни 2024 г., където екипи от ИКИТ-БАН (проф. Г. Желев, проф. Д. Борисова, проф. Д. Теодосиев) направиха презентации и демонстрираха иновации, разработени в Института;
- Инициативата на Атлантическия клуб Ало, Космос!, състояла се на 25 юни 2024 г., където доц. А. Стоев, директор на Филиала на ИКИТ-БАН в гр. Стара Загора представи лекция на тема: „Тайните на лунните пещери“;
- Съпътстваща конференция на тема „Climate risks in the Black Sea region“ на 61-ата сесия на Междуправителствения панел на ООН по изменение на климата (IPCC), София, Българска академия на науките, 25 и 26 юли 2024 г. (проф. Х. Николов, проф. Д. Борисова, гл.ас. К. Радева, гл.ас. Т. Спасова).

### **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.**

В изпълнение на приоритетите на НСРНИ и през 2024 г. продължи дейността по използване на доставеното оборудване по проект „Информационен комплекс за аерокосмически мониторинг на околната среда (ИКАМОС)“.

• Продължават редовните измервания на УВ радиацията с инструмента GUV 2511 в Стара Загора и обработката на данните. Изчислени са стойностите на общото съдържание на озон и Ултравиолетовия индекс (УВИ). Изследвани са озонни характеристики (средни стойности, дисперсията, skewness и kurtosis) на дневна база за общия обхват на данните и на сезоните DJF, MAM, JJA и SON за оригиналните дневни данни за озон и за озоновия ред с извадени годишни цикли. Разработена е програма за автоматично сваляне на ежедневни данни на озона от OMI-AURA.

• От м. октомври 2022 г. всички обработени данни на GUV 2511 в Стара Загора са публично достъпни на <http://tracegases.nuclearmodels.net/Ozone/> Уеб страницата съдържа текстове за обяснение на файловете структури и най-значимите публикации, отразяващи получените резултати на базата на измервания на озона в гр. Стара Загора.

• Изследвана е кинетиката на молекулярния азот в средната атмосфера на Титан и на Земната Атмосфера по време на изсипване на високо енергетични частици.

• Анализирани са резултати от данни свързани с Мониторинг на електромагнитните замърсявания в урбанизирана среда - наземно измерване на територията на Столична Община чрез комплект мобилна апаратура собственост на ИКИТ-БАН, на американската фирма Narda Safety Test Solutions. апарат NARDA MULTI-BAND EMF AREA MONITOR AMB-8057-03 със слънчев панел. Този тип апарати, с изотропни антени, се използват от редица страни, за контрол на електромагнитните полета. Получените данни се обработват в база данн и се визуализират в подходящ формат с цел по-нататъшен анализ.

• Проведени са изпитания на апаратура, съгласно програма, методика, изисквания и условия на фирмите-заявители.

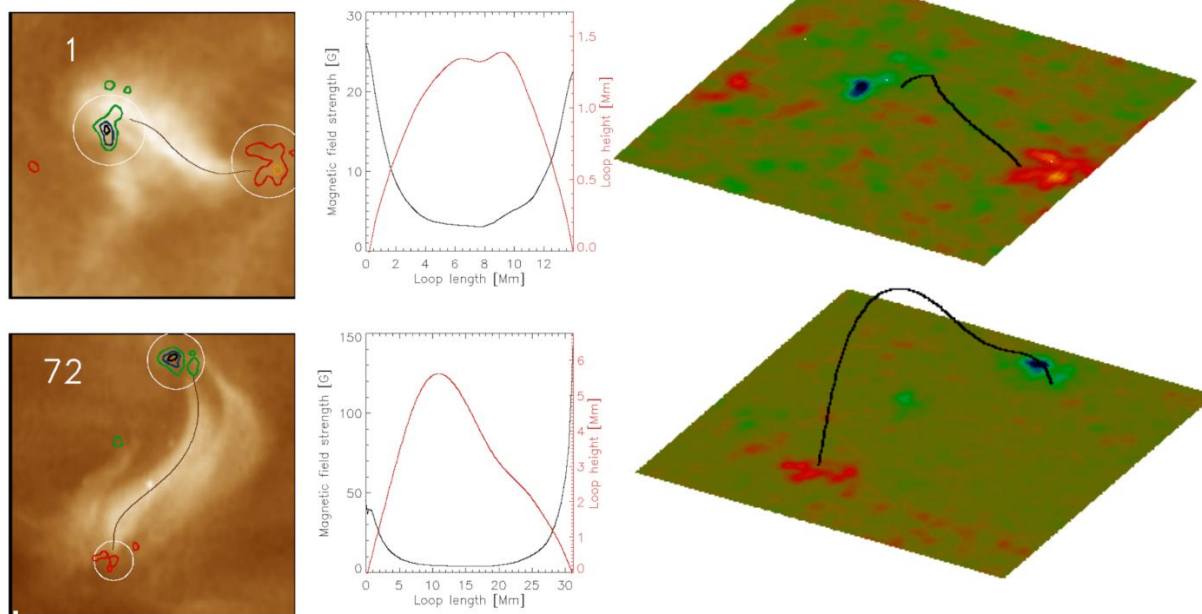


## 2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2024 г.

### 2.1. Най-важно и ярко научно постижение

#### Нова методология за изчисляване на магнитното поле в слънчевата атмосфера чрез линейния магнито-хидростатичен (LMHS) модел

Предложеното научно изследване се фокусира върху нова методология за изчисляване на магнитното поле в слънчевата атмосфера чрез линейния магнито-хидростатичен (LMHS) модел. Основната цел на изследванията е автоматичното „съвпадение“ на индивидуални линии на магнитното поле с наблюдавани структури, които показват усилено излъчване в екстремно-ултравиолетови (EUV) изображения. Тези излъчвания са свързани с малки коронални структури, наречени "светли точки в короната" (CBPs), които често са видими в изображения от Слънчевата обсерватория (SDO), и представляват магнитни примки с крака закотвени с слънчевата фотосфера. Системата за автоматизирано изчисление може да се използва за анализ на слънчеви изображения, при които се наблюдават отделни структури с усилено излъчване, като целта е да се осигури по-точна оценка на магнитните характеристики на тези структури. Този иновативен подход ще осигури нови възможности за изследване на физическите параметри в слънчевата атмосфера допринасяйки за по-добро разбиране на динамиката на слънчевите явления и техните ефекти върху космическото време.



Два примера на екстраполирани примки в спокойното слънце. Двумерно (лява колона) и тримерно (дясна) представяне на екстраполираните малки примки и графика на измерените параметри (средна колона), дължина, височина, разстояние между "краката" и изменение на магнитното поле по дължината на примката. Фигурата е съставена от части фигури 2 и 4 в статията Madjarska et al. (2024).

Резултатите са публикувани в:

Wiegelmann T., Madjarska M.S. (2023). Automatic Computation of Linear Magneto-Hydro-Static Equilibria, 2023, Solar Physics, Vol. 298, Issue 1, 298:3, <https://doi.org/10.1007/s11207-022-02094-2>. IF: 2.7; Q1

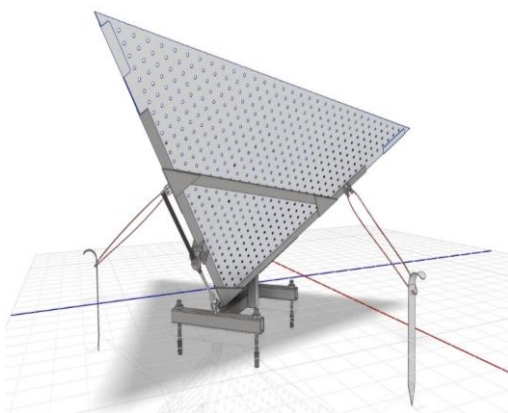
Madjarska, M. S., Wiegelmann, T., Démoulin, P., Galsgaard, K. (2024). Coronal magnetic field and emission properties of small-scale bright and faint loops in the quiet Sun. Astronomy & Astrophysics, Vol. 690, A242, 12 pp. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832843>. IF: 5.4; Q1

## 2.2. Най-важно и ярко научно-приложно постижение

### Разработване и внедряване на изкуствен пасивен тристенен отражател на сигнали от спътниково-базирани радарни със синтезирана апертура

Интерферометричната обработка на спътникови данни от радарни със синтезирана апертура (РСА) стартира в началото на 90-те години на XX век и за кратко се доказва като основен метод за измерване на малки деформации на земната повърхност и тяхната оценка според фазовата компонента на радарния сигнал. При интерпретирането на получената информация от РСА е важно да се приложи „принципът на двойната разлика“: първо, резултатите са валидни само за периода между две регистрации на данни от РСА и, второ, те винаги трябва да бъдат привързани към точка от земната повърхност с известни движения, наричана точка на измерване (ТИ). ТИ трябва да запазва свойството си за силно отражение на сигнала от РСА за дълъг времеви период, осигурявайки високо съотношение сигнал/шум в сравнение със заобикалящите я обекти. В естествени условия подобни точки се намират трудно, особено при необходимост от дълговременни измервания в райони, където вече има продължителни записи на движения на земната повърхност (земетресения, тектонични премествания, свлачища) или където има обекти от критична инфраструктура (язовири, мостове, открити минни изработки). Това налага изграждането на изкуствени пасивни отражатели на сигнал от РСА (РСА-сигнал).

След подробно проучване на литературни източници относно този тип разработки за тестов образец на изкуствен пасивен отражател е избран тристенният отражател (ТО). Изборът облекчава проектирането, осигурява надеждно производство и внедряване, в комбинация с издръжливост на външни въздействия. Най-важно е да има стабилност на отразения РСА-сигнал през целия предвиден период на експлоатация и възможност ТО да бъде използван от множество РСА. Важно изискване към ТО е да се използва и при възходяща, и при низходяща орбита на спътника, което е осигурено от наклона на ХУ-равнината, определена спрямо основата, под ъгъл между 0 и 45 градуса, което увеличава максимално амплитудата на отразения РСА-сигнал. Качеството на изработените ТО е оценено чрез изготвяне на по две интерферограми от двете орбити – преди и след монтаж. Създадени са кохерентни изображения, в които ТО да присъстват в наборите от данни, да бъдат ясно открити и да се оцени степента на промяна в отражението на РСА-сигнала след монтажа чрез метода за откриване на промени в кохерентността. Разработеният ТО с нулева серия от 6 броя е внедрен в обекти от националната критична инфраструктура на България. Представената научно-приложна разработка съдържа техническа документация, триизмерен електронен макет и реализация на нулевата серия. Работата е съвместна на екип от секции „Системи за дистанционни изследвания“ (проф. Христо Николов) и „Аерокосмически системи за управление“ (доц. Константин Методиев).



Триизмерен електронен макет на тристенния отражател



Монтиран реализиран тристенен отражател от нулевата серия

Резултатите са представени в публикация и два доклада на конференции.

Nikolov, H., Atanasova-Zlatareva, M., Metodiev, K. Improving the quality of information received from synthetic aperture radars implementing innovative passive reflectors. Proc. SPIE 13195, Microwave Remote Sensing: Data Processing and Applications III, 13195, SPIE, 2024, ISSN:0277-786X, DOI:<https://doi.org/10.1117/12.3031980>, 131950H-1-131950H-10.

### 3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО

#### 3.1. В рамките на договори и споразумения на ниво Академия

И през 2024 г продължи активното участие на учените от ИКИТ-БАН в съвместни проекти по международно сътрудничество в рамките на междуакадемични договори и споразумения (Приложение 1).

##### 3.1.1. Договори от споразумението за фундаментални космически изследвания

И през 2024 г продължи неформалното сътрудничество с ИКИ-РАН и Института за медико-биологични проблеми на Руската академия на науките (ИМБП-РАН) по проект ЕкзоМарс. Работено е по анализа на данните от дозиметъра Люлин-МО на ЕкзоМарс TGO. Ръководител на проекта от българска страна е проф. дфн Й. Семкова. Продължава работата по анализирането на непрекъснато постъпващите от Люлин-МО данни и въвеждането им в базата данни на апаратурите от серията „Люлин“, достъпна на <http://esa-pro.space.bas.bg/database>.

В рамките на съвместното сътрудничество с ПГИ КНЦ РАН, Апатити, Русия продължи работата по „Изследване на влиянието на слънчевата активност върху изменението на общото съдържание и височинните профили на концентрациите на азотния диоксид NO<sub>2</sub>, озона O<sub>3</sub> и други малки газови съставки в атмосферата“. Изследвани са процесите на възбуждане на молекулните азот N<sub>2</sub> и кислород O<sub>2</sub> в средната и висока атмосфера на Земята и на Титан. Изследвани са връзките между озона и УВИ и някои случаи на ниско съдържание на озон над България и последващия УВИ. Ръководител на проекта от българска страна проф. Р. Вернер.

Продължава работата по съвместен проект „Корона“ с Физическия институт на РАН, Москва, Русия, на тема „Изследване на средната слънчева корона на разстояние до 5 слънчеви радиуса с космически и наземни инструменти“. Осъществена е наблюдателна експедиция в зоната на Пълното слънчево затъмнение през 2024 г. в САЩ. Използвани са доставените нови наблюдателни прибори и светоприемници, чиято оптична юстировка на светоприемната апаратура е направена и след лабораторните тестове на CCD камерите са определени фотометричните стандарти при бъдещите наблюдения на слънчевата корона. Ръководител от българска страна е проф. П. Стоева

По договор за научно сътрудничество с Полярния Геофизически институт, РАН, Русия сътрудничеството продължава с изследвания на магнитни суббури и проявленията им на средни ширини. Ръководител от българска страна е проф. В. Гинева.

По проекта „Сърфатрон“, тема „Сърфатронно ускорение на релативистки заредени частици от пакети електромагнитни вълни в космическа плазма“, са изнесени шест доклада по резонансно ускоряване на заредени частици от електромагнитни вълни в космическа плазма. Два от тях са представени на “45th COSPAR Scientific Assembly, 13 - 21 July 2024, Busan, South Korea“. Представените теоретични работи изследват обмена на енергия между ускоряваната частица и пакета от електромагнитни вълни. Доказано е, че резонансният механизъм може да е един от възможните варианти за отразяване на потоци от релативистки частици в космическото пространство. Изследван е вариант на близък до резонансният режим на ускорение на частиците от електромагнитните вълни. Показано е, че в този режим на ускоряване на заредените частици е възможно захващане с последващо ускоряване като динамиката е близка до процеса при точно изпълнение на резонанса на Черенковски. В седмия доклад са изследвани нелинейните процеси по безотражателно резонансно тунелиране на електромагнитна вълна в нехомогенна плазма. Резултати са получени от международен колектив от ИКИТ БАН и ИКИ РАН с ръководител на проекта от българска страна д-р Р. Шкевов.



### **3.1.2. Международно научно сътрудничество в рамките на договори и спогодби на ниво БАН с други академии и организации:**

През 2024 г. ИКИТ работи по спогодбата за фундаментални космически изследвания с други академии и организации.

Завърши работата по съвместен проект с колеги от Чешката академия на науките на тема „Слънчеви влияния върху взаимодействията в атмосферно-йоносферната система“ с ръководител от ИКИТ-БАН проф. К. Георгиева.

През 2024 г. се работи по два проекта с грантово финансиране по двустранното сътрудничество с ТЮБИТАК на теми: „Мониторинг на оризови полета чрез дистанционни изследвания на Земята, съвместно използване на времеви серии SAR и оптични данни, за оценка на добива и развитието на посева“ с ръководител от ИКИТ-БАН гл. ас. Д. Ганева-Кирякова и „Long Term Variation of Space Weather and Solar Activity and Their Predictions“ с ръководител от ИКИТ-БАН доц. С. Асеновски.

Учени от филиала на ИКИТ в гр.Стара Загора продължиха работа с колеги по съвместен проект с Националния Изследователски Институт по Астрономия и Геофизика, Египетска Академия за Наука и Технологии „Солат“ „Изследване на процесите в слънчевата атмосфера с наземни и космически средства, включително и по време на пълни слънчеви затъмнения“ с ръководител от българска страна проф. П. Стоева.

Продължи работата по договора за научно сътрудничество между ИКИТ-БАН и ISAC–CNR (Болоня), Италия „Приложение на Диференциалната оптична абсорбционна спектрометрия за тропосферен и стратосферен мониторинг посредством наземни, балонни и спътникови инструменти“ с ръководител от ИКИТ-БАН проф. Р. Вернер. Данните на GUV и получените графики на озона бяха представени за публикуване в статия, посветена на наблюдаваните необикновено ниски стойности на озона над Европа през пролетта на 2020 г. Изследвани бяха дългогодишен тренд на озонери ред на мултисензорния реанализ (MSR2) и на стабилността на калибровка на инструмента GUV 251.

През 2024 г. продължи работата по проекта „Моделиране на индуцираната йонизация от космически лъчи в йоносферите и атмосферите на Земята и планетите“ съвместно с Финландската АН и Университета в Оулу (Департамент по изследване на космическия климат). Ръководител на проекта от българска страна е чл.-кор. П. Велинов, член на БАН и асоцииран чл.-кор. към ИКИТ.

### ***3.2 Международно сътрудничество в рамките на Рамкова програма „Хоризонт Европа“ и други програми на ЕС.***

И през 2024 г. е активно участието на Института в рамките на РП „Хоризонт Европа“ и други научно-изследователски програми на ЕС. В Приложение 2 е даден списъкът на проектите и получените за 2024 г. средства.

През годината продължи работата по международния космически проект ЕкзоМарс. Дозиметричният телескоп Люлин-МО на борда на спътника на ЕКА и Роскосмос Trace Gas Orbiter (TGO) е включен постоянно и предава данни за радиационната обстановка в орбита около Марс. Продължава работата по анализирането на непрекъснато постъпващите от Люлин-МО данни и въвеждането им в базата данни на апаратурите от серията „Люлин“, достъпна на <http://esa-pro.space.bas.bg/database> .

По данни от Люлин-МО, от други дозиметри от серията Люлин и от руските неутронни детектори са получени важни резултати за радиационната обстановка около Земята, Марс и в междупланетното пространство. Направеното сравнение между моделни и експериментални резултати от радиационните измервания около Земята, в орбита и на повърхността на Марс показват добро съответствие.

В поредица от научни публикации и доклади на обширни международни колективи с решаващо участие на учени от ИКИТ-БАН, през 2024 г. са получени следните важни резултати:

- Изследвани са потоците частици и мощностите на дозите от галактическите космически лъчи (ГКЛ) в зависимост от цикъла на слънчевата активност (СА), което трябва да се има предвид при планиране на бъдещите пилотирани мисии до Марс.

- Продължи изучаването на радиационните условия по време на събития на слънчеви енергийни частици (СЕЧ) във възходящата фаза и близо до максимума на 25-и слънчев цикъл. През 2021-2024 г. в орбита около Марс са регистрирани редица събития на СЕЧ, резултат от слънчеви избухвания и коронални изхвърляния на маса. Най-мощно е събитието от 20 май 2024 г., когато погълнатата доза от СЕЧ е равна на дозата, получавана от ГКЛ в не-смутени условия за около 200 дни, а дозовият еквивалент на СЕЧ е равен на този от ГКЛ в не смутени условия, измерен за 57 дни. Това е най-мощното събитие на СЕЧ, регистрирано до момента на TGO.
- Направено е сравнение на измерванията от различни научни апаратури на радиационните дози, получени по време на събитието на СЕЧ (GLE73) на 28 октомври 2021 г. Най-ниски дози са регистрирани на повърхността на Марс, дозите в орбита около Марс и полярна орбита около Земята са приблизително еднакви, а най-високи дози са регистрирани в орбита около Луната, поради липсата на магнитосфера и атмосфера, които биха могли да я защитят от слънчевата радиация.
- Направена е цифрова симулация на процеса на измерване на ГКЛ от детекторите на Люлин-МО по време на пътуването на TGO до Марс. Създадена е методика за оценка на ефектите на вторичното излъчване върху измерваните величини и алгоритъм за тяхното отчитане. Моделните и експерименталните резултати са сравнени, и е установено добро съответствие между тях.

През 2024 г. в секция „Слънчево-земна физика“ продължи да се работи по Договори между ИКИТ и Институт за радиационна защита и ядрена безопасност на Франция (Institute for Radiation Protection and Nuclear Safety (IRSN)).

През 2024 г. успешно завърши работната програма проекта „Информационна система за осигуряване на подводни интервенции (Comprehensive Underwater Intervention Information and Support System - CUIIS)“ по линия на Европейската програма за



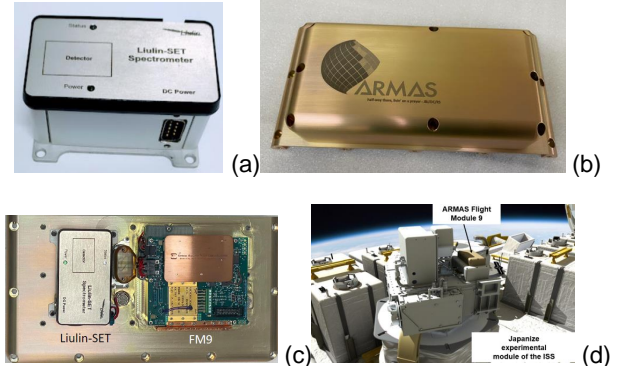
индустриално развитие в областта на отбраната (EDIDP). Резултатите, получени благодарение на водещата роля по дейностите за изпълнението на работната програма на проекта е на секция „Аерокосмическа техника и технологии“ с ръководител доц. Стоян Танев и представяща ИКИТ-БАН, са високо оценени на заключителното представяне на работата по договора. Екипът е поканен в подготовката на продължението на разработките по проекта. Разработени са високоскоростна информационна радиомрежа за обмен на данни под вода; сензори за физиологични сигнали и безжични интерфейси

за връзка с периферни устройства; персонален водолазен монитор за следене на множество витални физиологични параметри на водолаза по време на реална работа под вода на дълбочина до 100 метра. Разработен е алгоритъм за предпазване на водолазите от декомпресионна болест след изпълнение на подводни дейности на дълбочини по големи от 25 м. Успешното и изпълнение на работната програма на проекта е свързано с издаването на патент, а постигнатите резултати са представени на международни научни конференции и на официалното представяне пред представителите на Европейския фонд за отбрана.

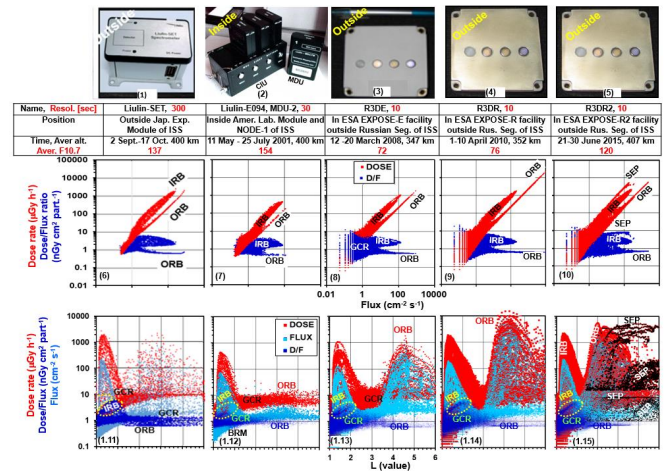
### 3.3. Най-значим международно финансиран проект

#### Резултати от измерване на дозата космическа радиация със спектрометър-дозиметър Liulin-SET на Международната космическа станция

Спектрометърът-дозиметърът Liulin-SET (Фиг. 1a) е разработен в секция „Слънчево-земна физика“ на Института за космически изследвания и технологии на Българската академия на науките (ИКИТ-БАН) по поръчка от американската фирма „Технологии за космическото пространство“ (Space Environment Technology, Pacific Palisades, CA, USA) и е интегриран в разработеният от тях Летателен модул ARMAS FM-9 (Automated Radiation Measurements for Aerospace Safety, Flight Module-9) (Фиг. 1b, 1c) (<https://spacewx.com/armas-instruments/>). Летателният модул е изведен в орбита на 19 февруари 2022 г. и доставен в Американския сегмент на Международната космическа станция (МКС). Той е монтиран от американски астронавти на Японския експериментален модул на МКС (Фиг. 1d) и работи в продължение на 216 дни от март до декември 2022 г. ARMAS FM-9 и Liulin-SET са върнати на Земята през 2023 г. за анализ на натрупаните данни за дозата космическа радиация, която е ключов параметър за здравето на космонавтите и астронавтите на борда на МКС.



На фиг.2 има четири реда фигури и една таблица. Първият ред фигури визуализира аналогичните на Liulin-SET прибори: Liulin-E094, R3DE, R3DR и R3DR2, разработени в секцията и работили на МКС както е показано във таблицата на втория ред.



Във фигурите на третия четвъртия ред данните от Liulin-SET за периода 1 септември-25 октомври се сравняват с данните, получени на МКС от аналогичните прибори в периодите показани в таблицата.

В заключение трябва да се подчертае, че подобие на графиките от Liulin-SET на 3-ти и 4-ти ред на Фиг. 2. с графиките от другите 4 прибора доказва идентичността на техните конструктивни решения и калибровки, проведени в секция СЗФ на ИКИТ-БАН.

Новите резултати от Liulin-SET са презентирани на Twenty-seventh WRMISS Workshop, 3-5 September 2023 in Boulder, Co, USA. <https://wrmiss.org/workshops/twentyseventh/Tobiska.pdf> и са публикувани в сборника от доклади на Twentieth Intern. Sci. Conf. "SPACE, ECOLOGY, SAFETY" – SES 2024, 16-22, [http://www.space.bas.bg/SES/archive/SES%202024\\_DOKLADI/Plenary%20Session/2\\_Dachev.pdf](http://www.space.bas.bg/SES/archive/SES%202024_DOKLADI/Plenary%20Session/2_Dachev.pdf)

Ръководител на колектива, разработил прибора, е проф. дфн Цветан Дачев. Членове са учените: доц. д-р Митьо Митев, гл. ас. Борислав Томов, гл. ас. Юрий Матвийчук и инж. Пламен Димитров от [секция „Слънчево-земна физика“ \(СЗФ\)](#). [Това е 23-тия прибор](#), разработен в секцията, който работи в космоса.

#### 4. УЧАСТИЕ НА ИКИТ-БАН В ПОДГОТОВКАТА НА СПЕЦИАЛИСТИ

Отчитайки належащата необходимост от подмладяване на научния състав и осигуряване на приемствеността на научната тематика и на съответните научни кадри, ръководството на ИКИТ-БАН и отделни ръководители на секции смятат за своя важна задача установяването на контакти и привличането на талантиливи млади хора в Института. Планомерно се обявяват конкурси за докторанти и за заемане на академични длъжности съгласно ЗРАСБ. Във връзка с решение на Висшия административен съд на България относно Правилника за прилагане на ЗРАСРБ в момента не е възможна хабилитация в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4 Науки за Земята, поради което няма възможност да бъдат обявявани конкурси за заемане на академични длъжности „доцент“ и „професор“. През 2024 г. след конкурси двама изследователи заемат академичната длъжност „Главен асистент“.

##### Новоназначени и повишени в степен учени през 2024 г.

№	Име, презиме и фамилия	Назначен на академична длъжност	Секция	От дата
1	Красимир Николаев Кръстев	главен асистент	СЗФ	08.05.2024
2	Теменужка Георгиева Спасова	главен асистент	АКИ	30.07.2024

През 2024 г. в ИКИТ-БАН са се обучавали 14 докторанти (8 редовно, 4 задочно и 2 на самостоятелна подготовка), от които 4 са новозачислени. Успешно са защитили 3 докторанта за придобиване на образователна и научна степен /ОНС/ „доктор“: Милена Данаилова на 02.01.2024 г., Йорданка Прегьова на 12.09.2024 г. и Любомира Райкова на 02.12.2024 г. Подробна информация за докторантите е дадена в Приложение 3.

По Националната програма „Млади учени и постдокторанти - 2“ гл. ас. д-р Андрей Стоянов (модул „Млади учени“) продължава работата си, а Иван Стоев (модул „Млади учени“) и Теменужка Спасова (модул „Постдокторанти“) успешно се отчетоха.

Един специализант по програма за международна мобилност на студенти „Еразъм+“ се обучава от доц. Даниела Аветисян и проф. Христо Николов.

Учените от Института са търсени и желани преподаватели при обучението по бакалавърски, магистърски и докторски програми в редица висши учебни заведения, като СУ „Св. Кл. Охридски“, Нов български университет, Военна академия „Г.С.Раковски“, Университет по архитектура, строителство и геодезия и други.

През 2024 г. учени и специалисти от ИКИТ-БАН са провели (виж Приложение 4) 493 часа лекции по 7 учебни дисциплини и 30 часа специализирани курсове.

Акредитирана е от Националната агенция за оценяване и акредитация /НАОА/ докторската програма „Динамика, балистика и управление на полета на летателните апарати“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация, и получена оценка 9,09 според новите критерии.

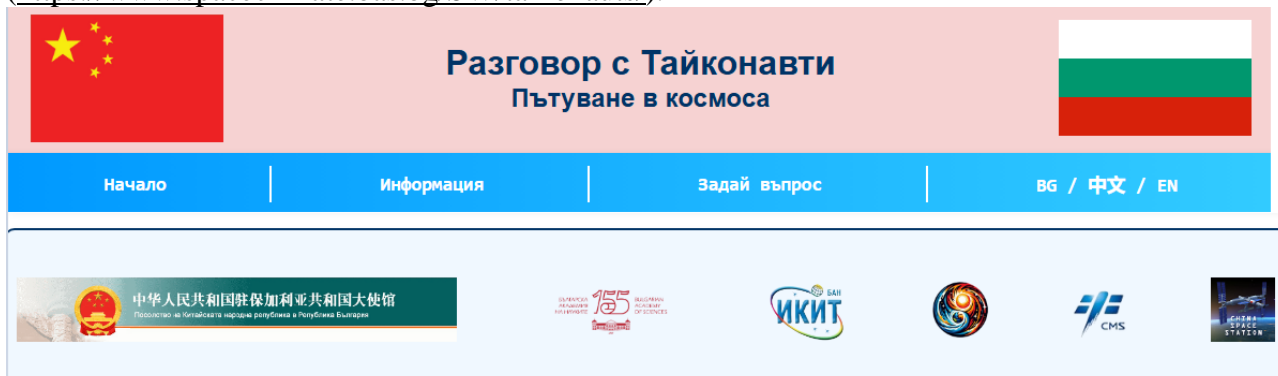
По линия на *образователната програма на ЕКА* и през 2024 г. се работи по проект „Разкриване на възможностите предлагани от SAR данни в различни приложни области - обучение на ново поколение професионалисти“. Разработен е набор от образователни материали в електронен формат под формата на лекции, обучителни примери и тестови ресурси, написани на български език. Тези материали са фокусирани върху въвеждането на принципи за събиране на SAR данни, съвременни методи за тяхната обработка като DInSAR с помощта на PSI/DSI и последваща тематична интерпретация на резултатите за студенти/докторанти и бизнес специалисти чрез образователни курсове, специално

подготвени и представени на български език в пет университета. Ръководител: проф. Христо Николов

През 2024 г. продължи изпълнението на проект „Коперник за училищата – Голямото предизвикателство при предотвратяване на бедствия“. Проектът се изпълнява във връзка с Рамково споразумение сключено между Европейската Комисия и Консорциум по Рамково споразумение за партньорство Каролин Хершел (FCUP) (275/G/GRO/COPE/17/10042) и включва 13 партньори от 10 страни. Ръководител: гл.ас. д-р Камелия Радева

През 2024 г. в рамките на образователна инициатива Космическо училище бяха проведени 4 образователни школи за ученици по 30 учебни часа всяка, както и бяха изнесени 5 публични лекции на онлайн събития и уебинари, организирани от Космическо училище. През юли 2024 г. бе представена онлайн международна изложба озаглавена *Innovative Education Exhibition. Human Footprint in School Education*, в рамките на Потребителската конференция на ЕСРИ, проведена в Сан Диего, САЩ. Изложбата е постерна и представя картографски продукти на високо ниво създадени от спътникови изображения и продукти от наблюдението на Земята. Изложбата съчетава дистанционните изследвания с географските информационни системи и е посветена на темата за устойчивото развитие на територията на България и Черно море.

Събитието Разговор с Тайконавти – Пътуване в космоса, 30 ноември 2024 г. в София, България бе посветено на 75-годишнината от дипломатическите отношения между Китай и България, 155-годишнината от основаването на Българската академия на науките и 45-годишнината от мисията на първия български космонавт Георги Иванов (<https://www.spaceclimate.bas.bg/SW/taikonauts/>).



През 2024 г. продължи провеждането на магистърски курс по археоастрономия към катедра „Астрономия“ на Физическия факултет на СУ „Климент Охридски“. Преподавател на курса е доц. Алексей Стоев. През 2024 г. бе проведен 4 дневен полеви практикум на тема: „Проективни системи за измерване на времето“, в района на град Кърджали. Ръководители на семинара: доц. Алексей Стоев и проф. Пенка Стоева.

И през 2024 г. проф. д-рн Гаро Мардиросян проведе два специализирани курса за обучение на докторанти към Центъра за обучение при Българската академия на науките на теми: „Основи на дистанционните аерокосмически технологии“ и „Природни бедствия и екологични катастрофи“.



## 5. ИНОВАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН И АНАЛИЗ НА НЕЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ

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

На XXII изложение „Изобретения Трансфер Иновации“ – InfoTech IFR-ITI'24 в рамките на Международния Технически Панаир в гр. Пловдив, колектив от ИКИТ-БАН бе удостоен с 3 Дипломи и златни медали за иновациите:

- Тренажор за симулиране на сеизмични колебания и обучение за поведенчески реакции по време на земетресение
- Ръчен часовник със сензор за йонизиращо лъчение, определящ и посоката на източника
- Писалка със сензор за йонизиращо лъчение, определящ и посоката на източника.



### 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 и т.н.)

През изминалата година ИКИТ-БАН има регистрирани два патента и седем полезни модела от Патентното ведомство на Р.България, информацията за които е дадена в приложените по-долу справки.

#### Регистрирани изобретения за 2024 с патентоприетел ИКИТ- БАН

Вид	Заявка № / дата	Място на заявяване	Наименование	Наименование на проекта, резултат от който е патентът	Област на приложение	Заявител	Автори	Година на издаване	Патент № / дата	Година на прекратяване
Изобретение	BG/P/2021/113467 / 28.12.2021	България	Интегрирана система за дистанционен и наземен мониторинг на селекционни опитни полета	Национална научна програма „Интелигентно растениевъдство“ на МОН, одобрена с Решение на МС № 866/26.11.2020 г.	Растителна селекция и сортоизпитване	ИКИТ- БАН	1. Евгения Кирилова Руменина ( ИКИТ/0006 ) 2. Виолета Златева Божанова 3. Рангел Георгиев Драгов 4. Десислава Ганчева Ганева-Кирякова ( ИКИТ/0109 ) 5. Георги Николаев Желев ( ИКИТ/0024 ) 6. Александър	2024	67632 В1 / 13.06.2024	2027

							Георгиев Гиков ( ИКИТ/0028 ) 7. Петър Кирилов Димитров ( ИКИТ/0027 ) 8. Лъчезар Христов Филчев ( ИКИТ/0026 )			
Изобретение	113535 / 18.05.2022	България	РАДИОТЕЛЕСКОП ЗА НАБЛЮДЕНИЕ НА СЛЪНЦЕТО			Институт за космически изследвания и технологии при БАН	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Росица Митева 3. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 )	2024	67651 B1 / 16.09.2024	2042

### Регистрирани полезни модели за 2024 с патентоприетжател ИКИТ- БАН

Вид	Заявка № / дата	Място на заявяване	Наименование	Наименование на проекта, резултат от който е патентът	Област на приложение	Заявител	Автори	Година на издаване	Патент № / дата	Година на прекратяване
Полезен модел	BG/U/2024/6036 / 15.01.2024	България	РАДИОРЕЛЕЕН ДРОН С РАКЕТЕН ДВИГАТЕЛ И СГЪВАЕМО КРИЛО (ПМ)	Национална научна програма "Сигурност и отбрана" - т. 1.1.6		Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 ) 4. Петър Гецов ( ИКИТ/0002 )	2024	4909 / 10.07.2024	2028
Полезен модел	BG/U/2024/6272 / 29.07.2024	България	СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ СЪС СУПЕРКОНДЕНЗАТОРИ (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 )	2024	4954 / 24.10.2024	
Полезен модел	6277 / 02.08.2024	България	СЕНЗОР ЗА ЙОНИЗИРАЩО ЛЪЧЕНИЕ СЪС СЦИНТИЛАТОРИ И ФОТОДИОДИ (ПМ)	Национална научна програма "Сигурност и отбрана" - т. 1.1.6		Институт за космически изследвания и технологии при БАН	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 )	2024	4959 U1 / 31.10.2024	2028
Полезен модел	6279 / 05.08.2024	България	МУЛТИКОПТЕР С ВГРАДЕНА МАГНИТНА РАДИОАНТЕНА (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии при БАН	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 )	2024	4962 U1 / 12.11.2024	2028
Полезен модел	6281 / 07.08.2024	България	МУЛТИКОПТЕР С АЕРОСТАТ (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии при БАН	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 )	2024	4964 / 13.11.2024	
Полезен модел	6283 / 12.08.2024	България	РЪЧЕН ЧАСОВНИК СЪС СЕНЗОР ЗА ЙОНИЗИРАЩО ЛЪЧЕНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЩ И ПОСОКАТА НА ИЗЛЪЧВАНЕ (ПМ)	Национална научна програма "Сигурност и отбрана"	Защита от йонизираща радиация	Институт за космически изследвания и технологии при БАН	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 )	2024	BG/U/2024/4986 / 18.11.2024	2028
Полезен модел	6291 / 28.08.2024	България	РАДИОРЕЛЕЕН ДРОН С РАКЕТЕН ДВИГАТЕЛ, СГЪВАЕМ ВИТЛОВ ДВИЖИТЕЛ И СГЪВАЕМО КРИЛО (ПМ)	ННП "СиО"		Институт за космически изследвания и технологии при БАН	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Г. Желев ( ИКИТ/0024 )	2024	4960 U1 / 08.11.2024	2028

## 6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН

През отчетната 2024 г. Институтът за космически изследвания и технологии не притежава акции и ценни книжа. С решение на Научния съвет на Института е прекратена собствеността на ИКИТ-БАН в търговското дружество „ТАКТ-ИКИ” ЕООД.

Фирмите-наематели, съгласно договорите им според актуалните изисквания за получаване на държавни помощи, редовно внасят своите наеми и консумативи. За нередовните наематели се предприемат съответните действия.

През годината бяха извършени редица подобрения и ремонти на сградата на Блок 1, БАН - НК1 на обща стойност 7000 лв. Покривът на сградата на Филиала на ИКИТ-БАН в гр. Стара Загора след обявена Обществена поръчка е ремонтиран на обща стойност 48000 лв., като 50% от нея е възстановена от Партида „Развитие“ в бюджета на Българската академия на науките.



## 7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИКИТ ЗА 2024 г.

Финансовите средства на Института за космически изследвания и технологии – БАН за 2024 г. се формира от два източника на постъпленията.

Единият източник е бюджетната субсидия, чийто първоначален размер, утвърден от ОС на БАН е 4 167 813 лв. Към 01.10.2024 г. са получени допълнителни средства за увеличение на работните заплати и стипендии на редовни докторанти и определената бюджетната субсидия на ИКИТ-БАН за 2024 г. е 4 662 813 лв. През 2024 г. от БАН са предоставили средства за корекция на бюджетната субсидия във връзка с изплатени обезщетения по КТ на напуснали служители в размер на 50 871 лв., 2 140 лв. за финансиране на процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности и 20 596 лв. за платени такси битови отпадъци. Очакват се допълнително 54 907 лв. за корекция на бюджетната субсидия за 2024 г. във връзка с направени разходи след 01.10.2024 г. за обезщетения по КТ за освободени служители на ИКИТ и платени такси за битови отпадъци.

Вторият източник е от получени финансираня по национални и международни научно-изследователски проекти, приходи по договори с министерства, ведомства, фирми в страната и чужбина, конференции, от извършени научно-изследователски дейности и експертни услуги, наеми, получени дарения и други приходи.

Получените средства са представени в таблицата.

№ по ред	ИЗТОЧНИЦИ НА ФИНАНСИРАНЕ И ПОСТЪПЛЕНИЯ	ПОЛУЧЕНА СУМА/лв./
1	Договори с министерства и ведомства – с НИФ по проект Roboweeder	30997
2	Договори с Фонд „Научни изследвания” и СУ „Св. Климент Охридски“	71548
3	Споразумения за двустранно сътрудничество	8800
4	Научни програми в рамките на БАН/МОН - Млади учени постдокторанти, ННП Интелигентно растениевъдство, ННП Сигурност отбрана, Публикационна активност, патентна дейност и др.	137226
5	Проекти със средства от ЕС - CUIPS, FPA CUP, COSMOS4HE, и COST	141119
6	Приходи от научни разработки на дозиметри, възложени от организации от чужбина	54607
7	Експертни услуги	960
8	Приходи от такси за научни конференции и форуми	986
9	Такси на докторанти	2232
10	Приходи от издателска дейност и разпространение на печ. издания	486
11	Получени наеми	37407
12	Получени целеви дарения за основен ремонт и организиране на научен форум	8889
	<b>ОБЩО:</b>	<b>495257</b>

Общите разходи от бюджетна субсидия, договори, национални научни програми, проекти и програми с ЕК за 2024 г. са в размер на 5 654 458 лв. В тази сума се включват следните разходи:

- за заплати на персонала и осигуровки за сметка на работодателя;
- за допълнителни възнаграждения на персонала от Компонента 2 на субсидията за 2024 г.
- за стипендии на редовните докторанти и за издръжка на редовните и задочни докторанти;
- за изплатени обезщетения за сметка на работодателя при временна неработоспособност поради болест и други обезщетения по КТ и помощи за лечение;
- издръжка и режимни разходи за електрическа енергия, топлинна енергия и вода; такси за охрана, такси за телекомуникационни услуги и др.;
- разходи за ремонт на покрив на Космическа телеметрична станция на филиала на ИКИТ в гр. Стара Загора, за профилактични медицински разходи на персонала, за командировки, за закупуване на активи, за закупуване на материали за нуждите на ИКИТ
- разходи по изпълнението на договори, проекти, програми и научни дейности на ИКИТ – БАН.

През 2024 година са направени отчисления за получените наеми по партида Развитие в размер на 13175.71 лв.

Проведен е финансов одит от Вътрешен одитен отдел в Българската академия на науките.

## 8. ИЗДАТЕЛСКА И ИНФОРМАЦИОННА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН

През 2024 година ИКИТ бе основен организатор и съорганизатор на редица научни форуми, събития и чествания. Във връзка с отбелязването през 2024 г. редица годишни учени от ИКИТ-БАН гостуваха в различни медии с интервюта на актуални теми.

От 22 до 25 октомври 2024 г. се проведе Двадесета юбилейна международна научна конференция „Космос, Екология, Сигурност (Space, Ecology, Safety) – SES 2024“, посветена на 45-годишнината от полета на първия български космонавт Георги Иванов. За пръв път тази години в Конференцията е включена и Младежка сесия, в която взеха участие 19 ученици и курсанти от военни училища.



През отчетния период излезе от печат и Сборникът с научни доклади от Конференцията „Proceedings SES 2024“ с обем 318 стр. и съдържащ 52 научни доклада.



И през 2024 г. конференцията SES 2024 е съфинансирана от Фонд „Научни изследвания“ по договор № КП-06-МНФ/25 / 12.08.2024 г. на тема: „Подкрепа на международни научни форуми, провеждани в България - 2024“ с ръководител проф. Гаро Мардиросян. Като автори и съавтори участват над 90 учени, докторанти и специалисти от над 15 държави. Всички изнесени доклади са достъпни в електронен вид на сайта на ИКИТ-БАН (<http://www.space.bas.bg/SES/archive.html>).

През 2024 г. излезе от печат книжка 36/2024 от поредицата „Aerospace Research in Bulgaria“. Издаването е финансирано от Фонд „Научни изследвания“ с договор № КП-06-НП5/75 от 08.12.2023 на тема: „Българска научна периодика – 2024“ с ръководител проф. Гаро Мардиросян.

Продължи работата по подобряване на електронната страница на „Aerospace Research in Bulgaria“ (<http://journal.space.bas.bg/>). Списание "Aerospace Research in Bulgaria" има импакт фактор JIF=0.1 (WoS, Clarivate). То се реферира и индексира в над 10 световни и международни бази данни: Emerging Sources Citation Index (ESCI, Web of Science), Clarivate Analytics; EBSCO Discovery Service (EDS); CrossRef; Astrophysics Data System (ADS), SAO/NASA; Library of Congress; INSPIRE-HEP, the High Energy Physics information system; ESO Library Catalogue; WorldCat; Национална електронна библиотека (НЭБ); ОРИС; NAOJ Library's Catalog (OPAC); Dimensions; ResearchGate; IndexCopernicus. Направена е и Facebook-страница (<https://www.facebook.com/Aerospace-Research-in-Bulgaria-284570168358390>).

В края на 2024 г. от Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“ излезе от печат третото преработено и допълнено издание на монографията „Природни бедствия и екологични катастрофи – Изучаване, Превенция, Защита“ на проф. д-тн Гаро Мардиросян. Фактът, че монографията претърпя трето издание говори за актуалността на темата, читателския интерес и качествата на книгата. Съюзът на учените в България номинира монографията за награда „Високи научни постижения“.

През декември 2024 г. след спечелен конкурс по „Българска научна периодика – 2025“ бе получено финансиране за издаване на кн. 37/2025 на списание „Aerospace Research in Bulgaria“ по договор с Фонд „Научни изследвания“ № КП-06-НП6/69 от 10.12.2024 с ръководител проф. Гаро Мардиросян.

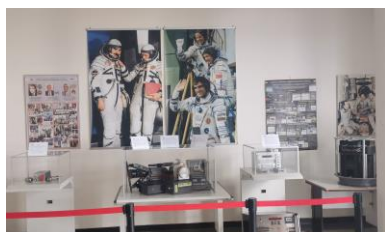
През 2024 г., като част от проект „Дестинация Земя Антарктика – дигитално пространство за данни, пилотен проект“ (2022-2023), финансиран по Национална програма: полярни научни изследвания за млади учени, 2022 г. с Финансираща институция „Национален център за полярни изследвания“, бе публикувана книгата с автори Спасова, Т., Аветисян, Д. Дистанционни изследвания в полярни области. Част 1, Антарктика. Институт за космически изследвания и технологии, Българска Академия на Науките, 2024, ISBN:978-619-7490-19-0, 132



Институтът бе основен съорганизатор на XXXIV International Symposium on Modern Technologies, Education and Professional Practice in Geodesy and Related Fields, 6-8 ноември 2024 г., където взеха участие повече от 50 участника от България, Турция и Германия. От 03 до 07 юни 2024 г. в Приморско се проведе Sixteenth workshop „Solar Influences on the Magnetosphere, Ionosphere and Atmosphere“ <https://www.spaceclimate.bas.bg/ws-sozopol/> организиран от ИКИТ-БАН, секция „Космически климат“ и с финансовата подкрепа на Фонд „Научни изследвания“ Проект № КП-06-МНФ/43. Издадени са книжка с резюмета и сборник с доклади на конференцията, ISSN 2367-7570, DOI: 10.31401/WS.2023.proc, (<https://spaceclimate.bas.bg/ws-sozopol/pdf/Proceedings2024.pdf>), който е реферирани в базата данни „The SAO/NASA Astrophysics Data System“.



Съюзът на българските журналисти (СБЖ) удостои с най-високата си награда – медал "Златно перо" проф. д-н Гаро Мардиросян от ИКИТ-БАН. При връчването на наградата на 18 ноември 2024 г. председателят на СБЖ Снежана Годорова подчерта, че освен за научната, изобретателската и педагогическа дейност на проф. Мардиросян, тази висока награда му се дава и за активното му почти 50 годишно присъствие в печатните и електронни медии, за над 400-те му изяви, в които популяризира науката и запознава обществеността с постиженията на българската наука, и по-специално на ИКИТ-БАН.



През 2024 г. продължи да действа организираната постоянна изложба, в която са експонирани над 40 космически, авиационни и наземни апарати и системи, създадени в Института от 1972 г. до сега. И през 2024 г. учени и специалисти от ИКИТ-БАН отразяваха десетки пъти космическата тематика и активностите на ИКИТ-БАН, както и коментираха други актуални проблеми в няколко десетки интервюта и авторски материали за централните и регионални печатни и електронни медии.



През 2024 г. в библиотеката на ИКИТ - БАН постъпиха и бяха заведени следните издания от Централна библиотека на БАН, по абонамент, книгообмен и дар, на обща стойност 530,00 лв.:

Периодични издания (академични научни списания и поредици) – 20 тома на български, английски език, с тематична насоченост „Космос, астрономия, физика, геофизика, инженерни науки, екология“, както и 3 тома книги със същата тематика;

Списания: „Доклади на БАН“, „Екологично инженерство и опазване на околната среда“, „Aerospace Research in Bulgaria“, „Bulgarian Astronomical Journal“, „Engineering Sciences“;

Сборник с доклади от конференция SES-2023;

Книги: „Природни бедствия и екологични катастрофи“ от проф. Гаро Мардиросян, „Megalithic Monuments And Cult Practices“, „Cultural Astronomy And Ancient Skywatching“ – дар от проф. Пенка Стоева и доц. Алексей Стоев.

За библиотеката на Института бе получено и дарение на книгата „Дистанционни изследвания в полярни области. Антарктика – I ‘част“, издание на ИКИТ-БАН, от гл. ас. Теменужка Спасова и доц. Даниела Аветисян.

През годината на ползващите библиотечния фонд са предоставяни необходимите библиотечни материали, библиографска информация, свързана с научно-изследователската дейност на учените в ИКИТ-БАН, както и достъпи чрез абонамент на Централна

библиотека при БАН до електронни бази данни на издания на издателство Elsevier, платформите Web of Science, Science Direct, JSTOR, Набис, ALEF.

На основание Чл. 28, ал. 1 от Закона за счетоводството и Наредба № 3 от 18 ноември 2014 г. на Министерството на културата (ДВ бр. 98) за съхраняването, ползването и разпореждането с документи от библиотечния фонд: Раздел V, Инвентаризация, Чл. 40, т. 2 и Заповед на Директора на ИКИТ-БАН № 94/11.11.2024 Г. в библиотеката на Института бе извършена поредната планова годишна инвентаризация с проверка “де визу” и опис на 20 % от библиотечния фонд, с което бе завършен 5-годишен период на 100% инвентаризация на библиотеката на ИКИТ, започнал през 2019 г., с изключение на прекъсване през 2020 г., поради епидемията от ковид.

Библиотеката на ИКИТ продължава да е работна среда за набиране на материали, свързани с вътрешен проект на Института „Българска космическа апаратура“.

## 9. ИНФОРМАЦИЯ ЗА НАУЧНИЯ СЪВЕТ НА ИКИТ-БАН

<http://www.space.bas.bg/bg/structure/sc.html>

### Списъчен състав

на Научния съвет, избран от Общото събрание на учените на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките, състояли се на 10.05.2023 г., 17.05.2023 г. и 11.11.2024 г.

№	Име, презиме, фамилия	Научна степен, професионално направление и научна специалност, по която е получена	Научно звание, професионално направление и научна специалност, по която е получено	Месторабота
1.	Зоя Владимирова <b>Чифлиджанова-Хубенова</b> председател	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация <b>Специалност:</b> Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (по отрасли)	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация <b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.2. Електротехника, електроника и автоматика	Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките (ИКИТ-БАН)
2.	Боян Борисов <b>Киров</b> заместник-председател	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Специалност:</b> Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	ИКИТ-БАН
3.	Анна Димитрова <b>Бузекова-Пенкова</b> секретар	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.2. Електротехника, електроника и автоматика	ИКИТ-БАН
4	Корнели Григориев <b>Григоров</b>	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Д.ф.н.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	ИКИТ-БАН
	Венета Христова <b>Гинева</b> (напуснала 2024)	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН

5	Георги Николаев Желев	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Проф. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
6	Деница Стефанова Борисова	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Проф. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
7	Лъчезар Христов Филчев	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Проф. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
8	Венцеслав Никифоров Димитров	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
9	Даниела Йорданова Аветисян	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
10.	Даниела Василева Бонева	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Специалност:</b> Астрофизика и звездна астрономия	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	ИКИТ-БАН
11.	Ива Бонева Иванова	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН

12.	Костадинка Желязкова Колева	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Специалност:</b> Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	ИКИТ-БАН
13.	Малина Миткова Йорданова	<b>Д-р Професионално направление:</b> 7.1. Медицина	<b>Доц. Професионално направление:</b> 7.1. Медицина <b>Специалност:</b> Социална медицина и организация на здравеопазването и фармацията	ИКИТ-БАН
14.	Мария Михайлова Димитрова	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
15.	Пламен Георгиев Тренчев	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
16.	Симеон Недков Асеновски	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Специалност:</b> Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство	<b>Доц. Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	ИКИТ-БАН
17.	Стоян Колев Танев	<b>Д-р Професионално направление:</b> 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация	<b>Доц. Професионално направление:</b> 5.3. Комуникационна и компютърна техника	ИКИТ-БАН
18.	Гаро Хугасов Мардиросян	<b>Д-р Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Д.т.н. Професионално направление:</b> 5.2. Електротехника, електроника и автоматика <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Проф. Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН



19.	Георги Ставрев <b>Сотиров</b>	<b>Д.т.н.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация <b>Специалност:</b> Радиолокация и радионавигация	<b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация	ИКИТ-БАН
20.	Евгения Кирилова <b>Руменина</b>	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Физическа география и ландшафтознание	<b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
21.	Алексей Димитров <b>Стоев</b>	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 1.3. Педагогика на обучението по <b>Специалност:</b> Методика на обучението по физика	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки	ИКИТ-БАН

## 10. КОПИЕ ОТ ПРАВИЛНИКА ЗА РАБОТА В ИКИТ-БАН

Може да се види на следната препратка към интернет-страницата на ИКИТ:

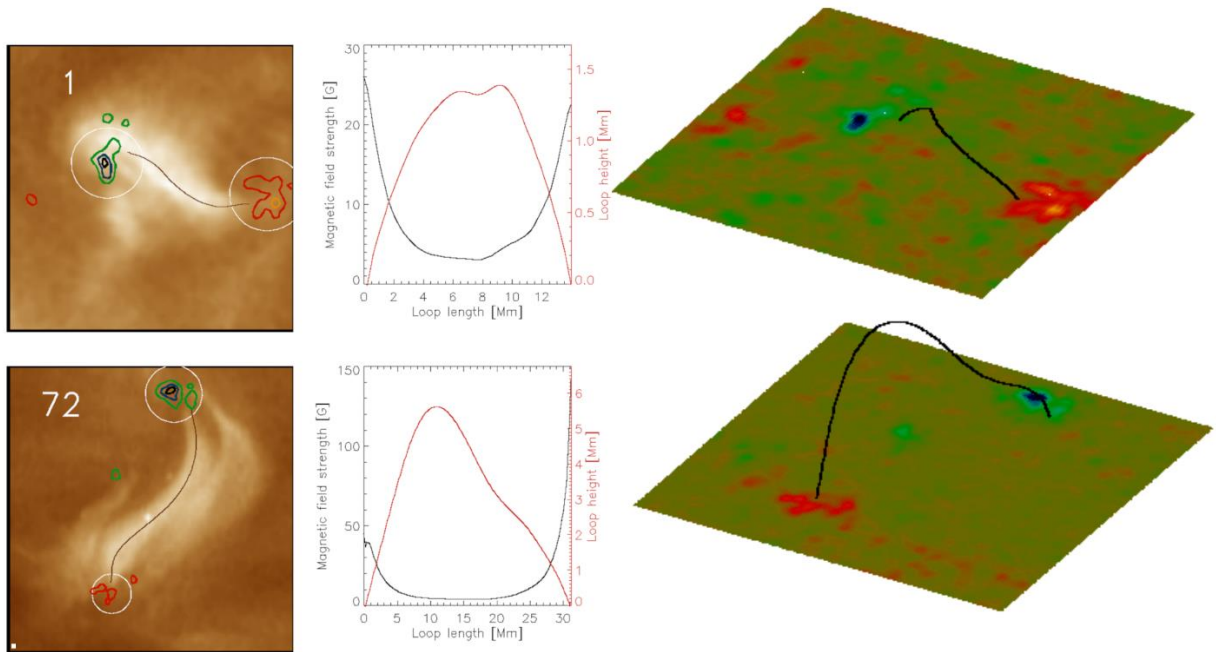
[http://www.space.bas.bg/bg/structure/files/PD\\_IKIT.pdf](http://www.space.bas.bg/bg/structure/files/PD_IKIT.pdf)

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

**БАН** – Българска академия на науките  
**БНТ** – Българска национална телевизия  
**ВВМУ** – Висше военно-морско училище  
**ВТУ** – Висше транспортно училище  
**ГДПБЗН** – Главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“  
**ЕАОС** – Европейска агенция по околна среда  
**ЕКА** – Европейска космическа агенция  
**ЕС** – Европейски съюз  
**ИАОС** – Изпълнителна агенция “Околна среда”  
**ИЗМИРАН** – Институт по земен магнетизъм при Руската академия на науките  
**ИКИ** – Институт за космически изследвания  
**ИКИТ** – Институт за космически и изследвания и технологии  
**ИСЗВ** – Институт за слънчево-земни въздействия  
**ИМБ** – Институт по микробиология  
**ИМБП** – Институт по медико-биологични проблеми  
**ИСЗФ** – Институт за слънчево-земна физика  
**МДЦ** – Мобилни диагностични центрове  
**МКС** – Международна космическа станция  
**МОН** – Министерство на образованието и науката  
**НАОА** – Националната агенция за оценяване и акредитация /  
**НАОП** – Национална астрономическа обсерватория с планетариум  
**НБУ** – Нов български университет  
**НВУ** – Национален военен университет  
**НПМ** – Национален природонаучен музей  
**НС** – Научен съвет  
**НТС** – Научно-техническо сътрудничество  
**ОП** – Оперативна програма  
**ОС** – Общо събрание  
**ПГИ** – Полярен геофизичен институт  
**ПДИ** – Персонален диагностичен прибор  
**ПСЗ** – Пълно слънчево затъмнение  
**РАН** – Руска академия на науките  
**РКИЦ** – Руски културно-информационен център  
**РП** – Рамкова програма  
**РЧР** – Развитие на човешки ресурси  
**САЩ** – Съединени американски щати  
**СЗФ** – Слънчево-земна физика  
**СО** – Сибирско отделение  
**СУ** – Софийски университет  
**ФИАН** – Физически институт на Академията на науките  
**ФКИ** – Фундаментални космически изследвания  
**ФНИ** – Фонд научни изследвания  
**ЦБ** – Централна библиотека  
**ЦУ** – Централно управление  
**ШУ** – Шуменски университет

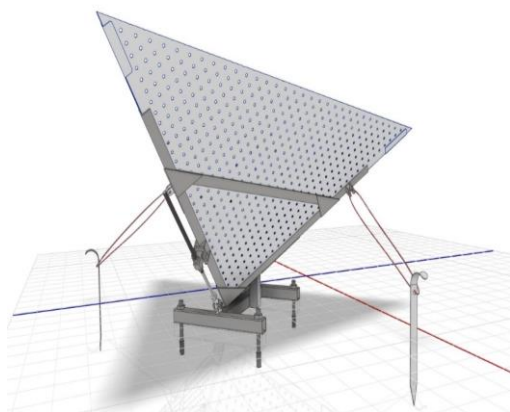
# ИЛЮСТРАЦИИ

## *Най-важно и ярко научно постижение*



Два примера на екстраполорани примки в спокойното слънце. Двумерно (лява колона) и тримерно (дясна) представяне на екстраполираните малки примки и графика на измерените параметри (средна колона), дължина, височина, разстояние между "краката" и изменение на магнитното по дължината на примката. Фигурата е съставена от части фигури 2 и 4 в статията Madjarska et al. (2024).

## *Най-важно и ярко научно-приложно постижение*

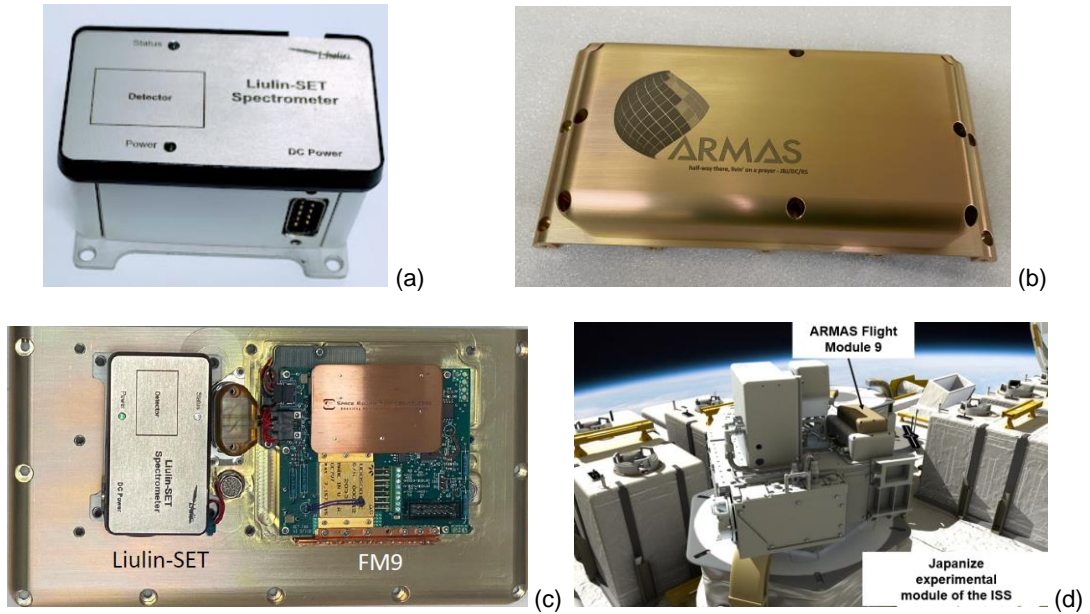


Триизмерен електронен макет на тристенния отражател

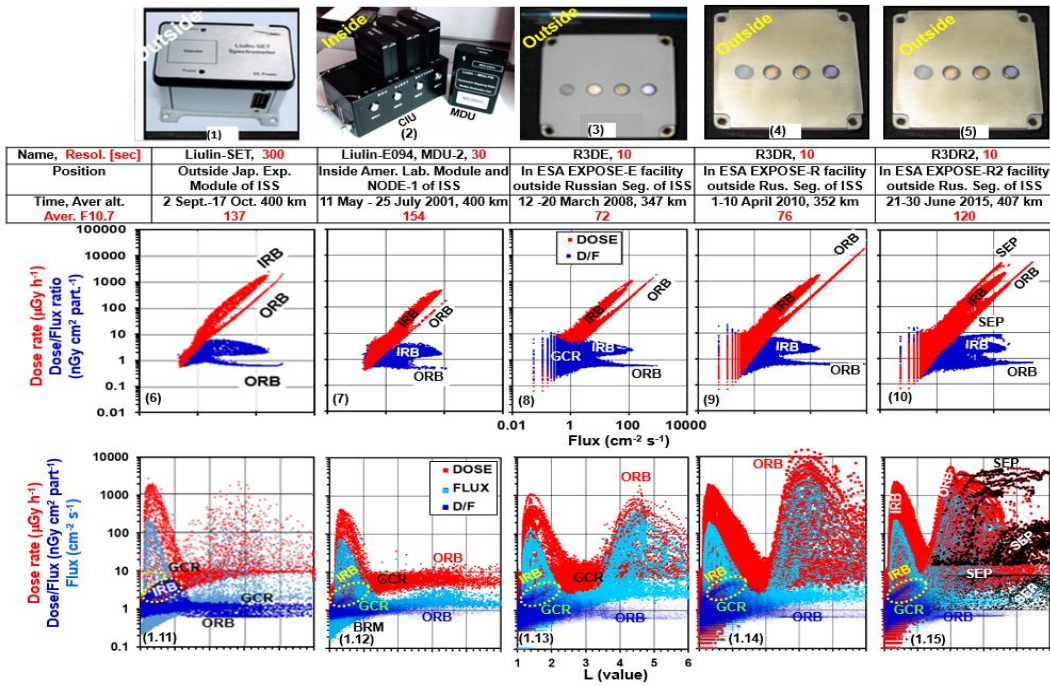


Монтиран реализиран тристенен отражател от нулевата серия

*Най-значим международно финансиран проект*



Фиг.1. (a) Liulin SET; (b) ARMAS FM-9; (c) Изглед към вътрешността на ARMAS FM-9; (d) Японски експериментален модул на МКС с показано място на ARMAS FM-9.



Фиг.2. Сравнение на данните от Liulin-SET (в първа колана) с аналогични измервания с приборите Liulin-E094, R3DE, R3DR и R3DR2 на МКС

