



БАН  
**ИКИТ**  
**ГОДИШЕН ОТЧЕТ**  
**2023**

**СОФИЯ**  
**януари**  
**2024**

**Настоящият Годишен отчет за 2023 г. е обсъден и приет на Общото събрание на учените проведено на 24.01.2024 г. и Научния съвет на Института за космически изследвания и технологии при БАН, Протокол № 9/23.01.2024 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 2023 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 2023 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 ЗВЕНОТО.....	15
3.1. В рамките на договори и спогодби на ниво Академия .....	15
3.1.1. Договори от спогодбата за фундаментални космически изследвания .....	15
3.1.2. Международно научно сътрудничество в рамките на договори и спогодби 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 2023 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 2023 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 2023 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 свръхтвърди материали.*

В съответствие със своята мисия и предмет на дейност и през 2023 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.

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 2023 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. 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 2023 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 2023 г. в ИКИТ продължи работата по 4 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.

През 2023 г. са изпълнявани 73 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 2023 г.

През 2023 г. успешно приключи един от одобрените проекти на Института от ЕКА във връзка с проекта ЕкзоМарс „TGORad: Application of the data received from Liulin-MO dosimeter aboard ExoMars TGO“ с ръководител доц. Р. Колева (2021-2023). Целта по договора е да направи данните от Люлин-МО по-универсални, приложими за оценяване на радиационната обстановка не само на конкретната орбита около Марс и апарата TGO, но в свободното космическо пространство на разстояние 1.5 а.е. от Слънцето. За целта се изучават и анализират ефектите от вторичната радиация от обкръжението на прибора Люлин-МО, засенчването на потока галактични космически лъчи от планетата Марс и приноса на алbedo частиците от повърхността и атмосферата на Марс (<http://esa-pro.space.bas.bg/ExoMars/>).

През 2023 г. продължи работата по международния космически проект ЕкзоМарс. 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.

Таблица 1

№	Вид	Общ брой за 2022	Общ брой за 2023
1.	Научни публикации - публикувани	136	187
1.1	Научни публикации в издания, индексирани в WoS, Scopus, ERIH - публикувани	49	89
1.1a.	Научни публикации, отразени в профилирани бази-данни (SAO/NASA, EBSCO, IEEE Xplore, Earthdoc, eLIBRARY.ru... списък в SONIX) - публикувани	7	12
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	4	13
1.4	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q2 -публикувани	7	6
1.5	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q3 -публикувани	16	16
1.6	Научни публикации в списания, индексирани от WoS, които попадат в категория Q4 -публикувани	13	19
1.7	Научни публикации в издания със SJR в Scopus - публикувани	5	29
1.8	Научни публикации в издания, индексирани в WoS, Scopus, ERIH+, но без IF и SJR -публикувани	4	5
1.9	Реферирани научни публикации в издания, неиндексирани в WoS, Scopus, ERIH+, тематични сборници, вкл. сборници от международни и национални научни форуми - публикувани	77	79
1.10	Научни публикации в рецензирани тематични сборници, издадени от международни академични издателства -публикувани	36	38
1.12	Научни публикации в рецензирани тематични сборници, издадени от национални академични издателства -публикувани	27	27
1.13	Научни публикации в рецензирани тематични сборници, издадени от неакадемични издателства -публикувани	8	10
1.14	Научни монографии (първа част - книги) - публикувани	2	1
1.15	Научни монографии, издадени от реномирани международни издателства	0	1
2.	Публикации, приети за публикуване	23	11
2.1.	Научни публикации в издания, индексирани в WoS, Scopus, ERIH – приети за публикуване	11	5
2.2	Публикации в издания в профилирани бази данни – приети за публикуване	1	3
3.3.	Научни публикации в списания, индексирани от WoS или Scopus, които попадат в категория Q1, но не оглавяват ранглистата – приети за публикуване	0	2
3.	Цитирания	576	761
3.1	Цитати (първа част - на научни публикации) - в WoS или Scopus	307	434
3.2	Цитати (първа част - на научни публикации) - в други научни издания	250	296
3.3	Цитирания в други международни издания (вкл. патент)	192	235
3.4	Цитирания в национални издания (вкл. патент)	35	42
3.5	Цитирания в дисертации или автореферати в чужбина	20	10

3.6	Цитирания в дисертации или автореферати в България	3	9
4.	Регистрирани изобретения	0	0
5.	Регистрирани полезни модели	6	11
6.	Изнесени доклади на научни форуми	145	133
6.1	Участие в международни конференции с доклади или съавторство	97	105
6.2	Участие в национални/чуждестранни научни форуми с доклади или съавторство	48	28
6.3	Пленарен доклад на международен форум	2	2
6.4	Всички постери	36	49
7.	Проекти	69	73
8.	Получени приходи през периода от проекти, ръководени и изпълнявани от ИКИТ	798 353 лв.	1 116 044 лв.
9.	Обща стойност на конкурсните проекти спечелени, ръководени и изпълнявани от ИКИТ	2 169 274 лв.	2 462 092 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.

Изграждането на нови научноизследователски инфраструктури в ИКИТ позволи създаване 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 Националната стратегия за развитие на научните изследвания 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“, ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“, фонд „Научни изследвания“, Национална научна програма /ННП/ „Интелигентно растениевъдство“, ННП „Сигурност и отбрана“, ПНИИДИТ и др.

През 2023 г. бяха завършени финалните изследвания по работните задачи от научния план за втория етап на договора с ФНИ (КП-06-Н27/2 / 08.12.2018 г.) на тема „Изследване влиянието на открития космос, върху физико-химичните свойства на стъкло-въглеродни покрития, след продължителен престой на Международната Космическа Станция“, като е подготвен и предаден във ФНИ обобщеният окончателен научен и финансов отчет по договора с ръководител проф. Д. Теодосиев, секция „Космическо материалознание“. След проведени комплексни изследвания на *референтни* и *космически* образци, подложени на въздействието на открития космос за 27 месеца, са получени следните резултати:

- Физико-химичните параметри на стъкло-въглеродни /СВ/ покрития показват, че не се променят в резултат на престоя им на борда на МКС;

- Промените в отделителната работа на електрона по повърхността на СВ покрития, който е изключително важен параметър за провеждане на високоточни измервания на постоянни и променливи електрични полета в йоносферно-магнитосферната плазма, за продължителни периоди от борда на спътници, са изключително малки (от порядъка на 0.2 eV), и не влияят върху точността на провежданите измервания;



- Наблюдаваните отлагания на някои елементи на повърхността, което може да влияе върху точността на измерванията на електрични полета, с използване на сензори със СВ покрития, се дължи на минимални остатъци от газове, отделени от дюзите на двигателите на космическите кораби, при скачване и отделяне от МКС.

Резултатите от проведените изследвания по договора са публикувани в 8 работи в научни списания, от които 6 в списания с IF и SJR, както докладвани и представени на международни научни форуми у нас и в чужбина. Още 3 работи са приети за публикуване през 2024 г. в научни списания, с документ от съответното издателство.

Колективът по договор, финансиран от ФНИ (КП-06-Русия/15), на тема „Изследване на разпространението на геомагнитните смущения до средни ширини и идентификация на техните междупланетни драйвери за разработка на прогноза на космическото време на средни ширини“, с ръководител проф. В. Гинева от секция „Атмосферни оптични изследвания“ в гр. Стара Загора, работи по задачите за съставяне на каталог на средноширотните суббуревни смущения за обсерватория Панагюрище за периода 2007-2020 г. и изследване проявата на суббурите на средни ширини. Получените резултати редовно са обсъждани и са докладвани на общо 9 форума. Изнесени са 9 доклада с участието на членове на научния колектив и са изготвени 8 публикации за научни списания или сборници от доклади на конференции. Изготвен е и е предаден във ФНИ краен отчет за работата по договора и получените резултати.

През 2023 г. колектив от секция „Аерокосмическа информация“ работи по проект „Мониторинг на сезонната динамика и устойчивост на снежната покривка в планинския пояс на Република България за период от 10 години (2014-2024) на база Дистанционни изследвания“ с ръководител гл.ас. д-р Андрей Стоянов, финансиран от фонд „Научни изследвания“ по програма „Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и постдокторанти – 2022 год. През 2023 г. беше създадена база данни с набор от оптични и радарни спътникови изображения за периода 2014-2023, за избрани тестови участъци в планините Рила и Витоша. Извършена е първична и вторична обработка на събраните към момента данни. Извършени са интерпретация и анализ на получените резултати с цел тяхната максимална достоверност. Взети са пробни точки със спектрометър от тестови участък „Ястребец“ с цел верификация с използваните оптични и радарни спътникови данни.

В секция „Аерокосмически системи за управление“ през 2023 г. продължи работата по два проекта по Национална научна програма „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 Република България“ с ръководител чл.-кор. проф. дтн Петър Гецов;

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

Основната цел на проектите 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, а получените до момента резултати бяха представени на международни и национални конференции, а така също и в списания с импакт фактор.

#### ***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 2023 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 /ЕК/ с координатор проф. Л. Филчев. Проф. Г. Мардиросян е секретар на Българското астронавтично дружество. Продължава да се развива и сътрудничеството с Европейската асоциация на Лабораториите по дистанционни изследвания (European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL) с национален представител доц. Ваня Стаменова. 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“;
- разработени са нови образци композиционни материали за наземни и космически приложения;
- разработени са работи от второ и трето поколение за селското стопанство.

През 2023 г. от работен колектив на секция „Аерокосмическа техника и технологии“ /АТТ/ с ръководител доц. Стоян Танев бяха разработени и демонстрирани две поколения работи по проект ROBOWEEDER за унищожаване на плевели. За целта секцията разработи уникален манипулатор за механично отстраняване на плевели в обработваеми площи. Планира се роботът от трето поколение Албена да намери широко приложение при обработка на засетите площи което ще облекчи селскостопанските дейности.



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

Специално внимание се отделя на обучението на младото поколение в проекти по STEM. Учени от ИКИТ-БАН участваха в Третата национална конференция „STEM Образование и иновации“ и представиха пред младежка аудитория своята работа. Като основен организатор „ЕдуТехФлаг“ даде и през 2023 г. учредената награда за ученици, посветена на доц. д-р инж. Дойно Петков.

В секция „Космическа астрофизика“ относимо към получаваната субсидия се работи по научни задачи, свързани с наблюдателни данни, получени от 2 м телескоп на НАО Рожен за изучаване на двойни звезди и изследване на активните състояния на акреционни дискове при двойни звезди; теоретична постановка за изследване на разширението на адвективната хипотеза в релативизма и космологията чрез представяне на времето в качеството му на първично многообразие, разглеждане поведението му като основно състояние в термодинамика на пространство-време.

И през изминалата 2023 година учени от ИКИТ организираха и участваха в/във:

- Третото издание на „Наука за бизнес“, организирано от Българската академия на науките /БАН/ и Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия /ИАНМСП/ в ИнтерЕкспо Център, състояло се на 27 април 2023 г., където екипи от ИКИТ-БАН (проф. Г. Желев, доц. С. Асеновски, проф. Д. Зафиров, проф. Д. Борисова) направиха презентации и демонстрираха иновации, разработени в Института;

- Конференцията „New capabilities and countries in European Space“, състояла се от 22 до 24 май 2023 г. в Нордуик, Нидерландия, където проф. Х. Николов представи работата на ИКИТ-БАН по проекти с ЕКА;
- Инициативата на Атлантическия клуб Ало, Космос!, състояла се на 29 юни 2023 г., където екип от филиала на ИКИТ-БАН в гр. Стара Загора проф. П. Мъглова-Стоева и доц. А. Стоев представи за първи път в гр. София макета на спътника „България-1300“, космическа апаратура, резултати от археоастрономическите проучвания на праисторически паметници, открити на територията на България и Балканите и организира малка космическа работилница за деца;
- Дискусионен форум „Взаимодействието между науката и бизнеса – добри практики и перспективи в отношенията между България и Китай“ по повод 10 години на инициативата „Един пояс, един път“, състоял се на 12 октомври 2023 г., където проф. Д. Борисова, научен секретар, представи съвместни проекти на ИКИТ-БАН с китайски колеги.

### **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 2022 г. продължи дейността по използване на доставеното оборудване по проект „Информационен комплекс за аерокосмически мониторинг на околната среда (ИКАМОС)“.

- 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 АМВ-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 „Електра Еървейс“ ООД

- 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).

- 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 файловите структури и най-значимите публикации, отразяващи получените резултати на базата на измервания на озона в гр. Стара Загора.

- Данните на GUV са обработени и получените графики на озона са изследвани по дългогодишния тренд на озоновия ред на мултисензорния реанализ (MSR2) и по стабилността на калибровката на инструмента GUV 2511, разположен в гр. Стара Загора.

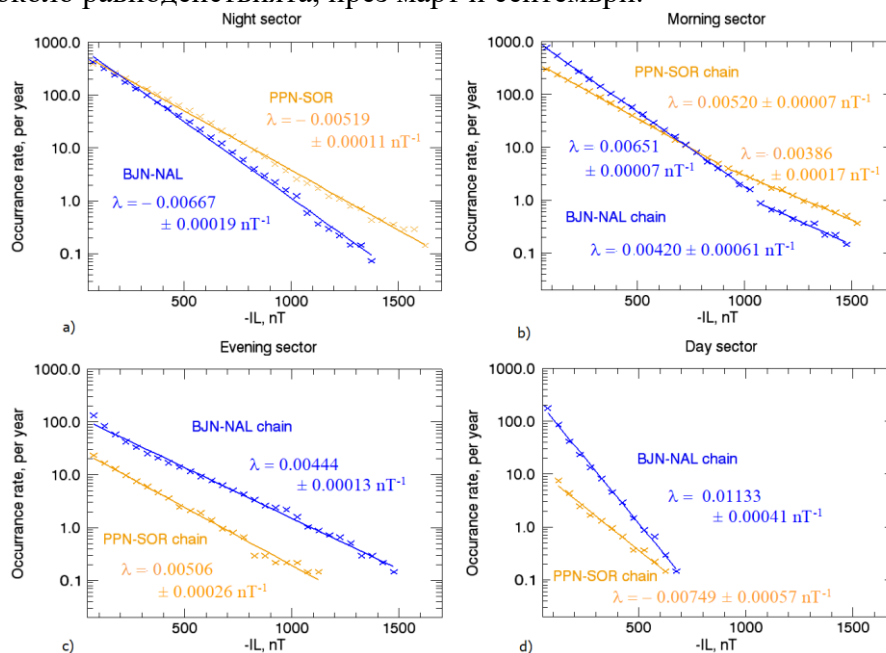
През 2023 г. колективът на секция „Аерокосмическа информация“ работи и успешно завърши проект „Дестинация Земя Антарктика – Дигитално пространство за данни“, с ръководител доц. Д. Аветисян, финансиран чрез конкурс от Българския Антарктически институт по програма „Полярни научни изследвания за млади учени“. Чрез изграждане на дигитално пространство за данни лесно се съхраняват, споделят и популяризират получените данни от различни научни изследвания. Улеснява се преизползването им в бъдещи изследвания, с което се постига устойчивост в полярните изследвания и се спомага за създаването на „дигитален двойник“ на полярните райони. Дистанционните изследвания са направени върху част от територията на о. Ливингстън, Антарктика и са валидирани чрез теренни наблюдения и данни. Получените резултати предстои да бъдат депозираны в изграденото дигитално пространство за данни. В резултат на проекта е изготвено и „Ръководство за дистанционни изследвания в полярните области“.

## 2. РЕЗУЛТАТИ ОТ НАУЧНАТА ДЕЙНОСТ ПРЕЗ 2023 г.

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

Добре известно е, че много силни геомагнитни бури предизвикват опасности като смущения в електроенергийните, комуникационните и навигационните системи, с всички социално-икономически последици. През последните десетилетия индексите, свързани с магнитни бури и суббури, са във фокуса на статистическите изследвания.

Геомагнитната активност се описва с различни глобални индекси, докато индексите, получени въз основа на данните от мрежата от европейски станции IMAGE, са подходящи за Европа, отколкото глобалните индекси.  $\Pi$  индексът е дефиниран като минимумът от вариациите на X-компонентата на магнитното поле на земната повърхност по едно и също време. Целта на изследванията представлява построяване и анализ на статистическото разпределение на индекса  $\Pi$ , което не е извършвано досега. Въз основа на честотни хистограми и на техните кумулативни суми бяха определени емпиричните функции на плътността на вероятността и на емпиричната кумулативна функция на разпределенията за различни меридионални вериги от станции в различни сектори от местно магнитно време (MLT). Проучени са и сезонните вариации на  $\Pi$  индекса. Прилагайки теорията на екстремалните стойности беше показано, че за избраните вериги емпиричните функции се апроксимират много добре с експоненциално разпределение на Weibull. Събитията на магнитните смущения могат да се класифицират съответно на параметрите на разпределенията им в 3 много добре отличими класа. На базата на честотата на събитията за година може да се направи извода, че суббури на аврорални ширини през нощта между 18 и 6 часа (MLT) с мощност съответстваща на  $-\Pi > 1850$  nT, се наблюдава само веднъж на десет години. Сезоните разпределения показват полугодишни максимуми около равноденствията, през март и септември.



Честотата на събитията за година, определени по  $\Pi$ -индекса, изчислен за веригите PPN-SOR (в жълт свят) и BJJ-NAL (в синьо) за всички времеви сектори: а) за нощния сектор б) за сутрешния сектор с) за вечерния сектор и д) за дневния сектор. Емпиричният брой на събитията за всеки 50 nT - кръстчета. Теоретичният ход на броя събития, оценен с помощта на експоненциални функции, - непрекъснати линии.

Werner R., V. Guineva, I.V. Despirak, A.A. Lubchich, P.V. Setsko, A. Atanassov, R. Bojilova, L. Raykova, D. Valev, Statistical studies of the auroral activity and the magnetic field variations at midlatitudes, Geomagn. Aeron., v.63(4), pp.473–485, 2023

Werner R., V. Guineva, I. Despirak, A.A. Lubchich, R. Bojilova, L. Raykova, A. Atanassov, D. Valev, Statistical study of geomagnetic disturbances at European auroral and high latitudes, C. R. Acad. Bulg. Sci., v.76(4), pp.571–579, 2023

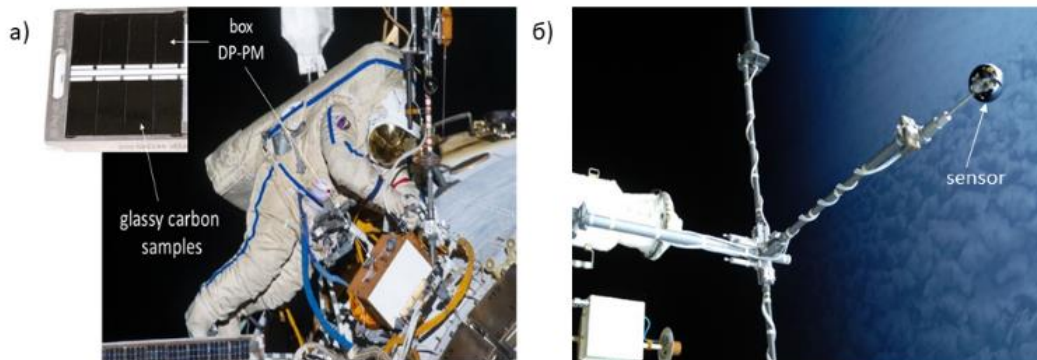
Любич А.А., И.В. Деспирак, Р. Вернер, Зависимост МРВ-индекса от геомагнитной активности и характеристик солнечного ветра, Proc. 46th Annual seminar "Physics of Auroral Phenomena", 13-17 march 2023, Apatity, Russia, pp.42-47, 2023, <http://pgia.ru/seminar/archive/>

Werner R., V. Guineva, I. Despirak, A. Lyubchich, R. Bojilova, L. Raykova, A. Atanassov, D. Valev, Determination of the occurrence rate of the geomagnetic disturbances at European and high latitudes, Proc. 46th Annual seminar "Physics of Auroral Phenomena", 13-17 march 2023, Apatity, Russia, pp.34-37, 2023, <http://pgia.ru/seminar/archive/>

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

### Влияние на открития космос върху физико-химичните свойства на стъкло-въглеродни покрития след продължителен престой на Международната Космическа Станция /МКС/

Изследвани са повърхностната деградация, структурните и физикохимичните свойства, настъпили в графитни образци, уплътнени и покрити със стъкловъглерод след продължителен престой от две години и четири месеца в открития космос, монтирани от външната страна на МКС.



Приложение на стъкловъглеродни покрития: а) върху огнеупорни материали; б) при изработване на чувствителни елементи на прибори

Актуалността и необходимостта от такъв род технологични изследвания се определя от възможността да се тества в реални условия оригинална българска технология за импрегниране и покриване на порьозни огнеупорни материали със стъкловъглерод /СВ/, използвана при изработване на чувствителните елементи на прибори за измерване на електрични полета в околоземната плазма, получаване на нови данни за влиянието на космическите фактори върху физико-химичните характеристики на материали, използвани в космическите изследвания и изясняване процесите на стареене на тези материали след продължителното им пребиваване в условията на открития космос.

Ефектите от въздействието на космическата радиация и резките температурни промени върху „космическите“ образци бяха определени чрез комплексни изследвания и сравняване на резултатите, получени за същият тип образци, но съхранявани за този период от време на Земята, наречени „референтни“. От проведените структурни и спектроскопски изследвания, както и теоретични процедури, бе установено: Промени в структурата на стъкловъглеродния слой не се наблюдават; Наблюдава се слабо изтъняване на покритието; Разликите в отделителната работа на електроните за „референтни“ и „космически“ образци, са изключително малки (от порядъка на 0.2 eV), което предполага, че покритията от СВ са стабилни спрямо процесите на стареене; Физико-химичните параметри на СВ покрития показват, че не се променят в резултат на престоя им в открития космос и това прави технологията перспективна за използване в космическото инженерство, при изготвяне на корпуси и детайли, прибори и апарати.

Резултатите от проведените изследвания, са публикувани в осем работи в научни списания, от които шест в списания с IF и SJR, както и докладвани и представени на международни научни форуми у нас и в чужбина. Още три работи са приети за публикуване през 2024 год. в научни списания. Две от статиите са цитирани три пъти.

Проведените изследвания и получени резултати, са с финансовата подкрепа на ФНИ по договор №КП-06-Н27/2. Колективът от ИКИТ-БАН е в състав: проф. д-р Димитър Теодосиев - ръководител, доц. д-р инж. Анна Бузекова-Пенкова, проф. д-р Корнели Григоров, доц. д-р Росица Колева и чл. кор. д-р Петър Гецов.

Dimitar Teodosiev, Anna Bouzekova-Penkova, Rositsa Koleva, Dimitar Tonev, Elena Geleva, Boyko Tsyntsarski, Peter Tzvetkov, Nikolay Goutev, Anguel Demerdjiev, Bozhidar Slavchev (2023) Investigation of the influence of ionization radiation on glassy carbon coatings, after long stay in the outer space on the International Space Station (ISS), Comptes rendus de 'Academie bulgare des Sciences, 76(10), 1495-1504, ISSN 13101331, SJR-0.182, DOI:10.7546/CRABS.2023.10.03; <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0.085176456779&origin=resultslist>

### 3. МЕЖДУНАРОДНО НАУЧНО СЪТРУДНИЧЕСТВО НА ЗВЕНТО

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

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

През 2023 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 непрекъснатото 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 газове 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“. Започната е подготовка за осъществяване на наблюдателна експедиция в зоната на Пълното слънчево затъмнение през 2024 г. в САЩ. Доставени са нови наблюдателни прибори и светоприемници, както следва: светосилен телескоп 80/800 окачен на управлявана от GPS – трак установка, бързодействащи CCD камери, широкоъгълни обективи за атмосферни наблюдения по време на фазовата еволюция на затъмнението. Извършена е оптична юстировка на светоприемната апаратура и са направени лабораторни тестове на CCD камерите за определяне на 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 доклади по резонансно ускоряване на тежки ядра от електромагнитни вълни в космическа плазма. Представени са и работи в полза на хипотезата, че спокойните зони в структурата на хелиосферата могат да бъдат разглеждани като източници на релативистки частици на основата на механизми за резонансно ускорение на заредени частици. Чрез числени симулации в рамките на нелинеен малопараметричен модел са изследвани измененията на климата в контекста на глобалното затопляне и техните прояви на територията на България. Проведени са теоретични изследвания на MHD моди в глобален мащаб в земната йоносфера и Pi2 пулсациите на високи и средни височини в йоносферата по данни от SuperDARN Hokkaido radar. 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 2023 г. ИКИТ работи по спогодбата за фундаментални космически изследвания с други академии и организации.

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 2023 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 2023 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 2023 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. От април 2018 г., TGO оперира на кръгова орбита около Марс на височина 400 км над планетата. Продължава и ще продължи работата по анализирането на непрекъснатото 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 2023 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.
- В орбита около Марс са регистрирани 8 събития на слънчеви енергийни частици (СЕЧ), резултат от слънчеви избухвания и коронални изхвърляния на маса през фазата на увеличение на СА в 25-и слънчев цикъл.
- 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 2023 г. в секция „Слънчево-земна физика“ се работи по Договори между ИКИТ и Институт за радиационна защита и ядрена безопасност на Франция (Institute for Radiation Protection and Nuclear Safety (IRSN)); ИКИТ и Корейския институт по ядрена безопасност в гр. Даеджон, Южна Корея (Korea Institute of Nuclear Safety, Daejeon, Korea).

През 2023 година продължи 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).

За изпълнението на проекта е създаден международен публично-частен консорциум с участието на шест научно-изследователски института и университета и дванадесет частни компании от общо седем държави. Проектът официално е подкрепен от седем държави-членки на ЕС (България, Дания, Франция, Италия, Полша, Финландия и Румъния) и следва да се реализира в рамките на три години.



Освен ИКИТ-БАН от българска страна в проекта участват още Институтът по отбрана, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ и фирмите „Технологика“ ЕАД, „Бианор“ ЕООД и „Уейверест“ ЕООД.

Водеща роля по дейността за изпълнението на работната програма на проекта е на секция АТТ, представяща ИКИТ-БАН. Основните научно приложни задачи са свързани с разработването на високоскоростна информационната радиомрежа за обмен на данни под вода, разработване на сензори за физиологични сигнали и безжични интерфейси за връзка с периферни устройства. От колектива на секция АТТ е разработен персонален

водолазен монитор за следене на множество витални физиологични параметри на водолаза по време на реална работа под вода на дълбочина до 100 метра.



а/



б/

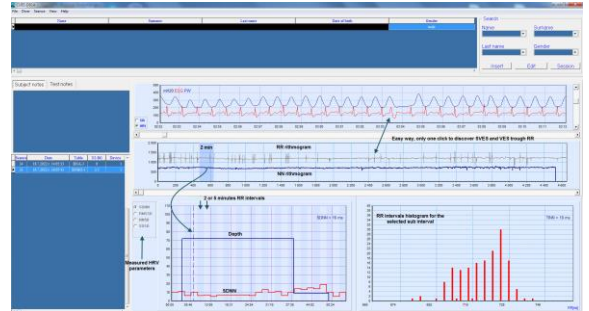
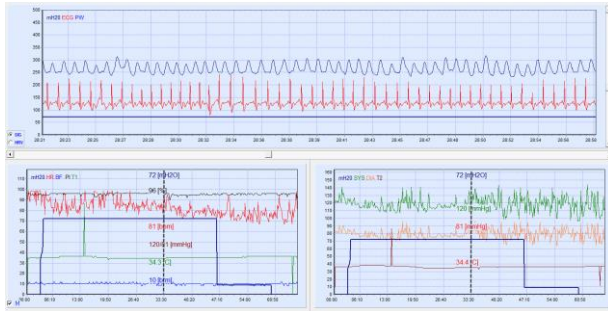


в/

а/ PPG сензор, б/ Персонален водолазен монитор, в/ Станция за измерване на артериално кръвно налягане

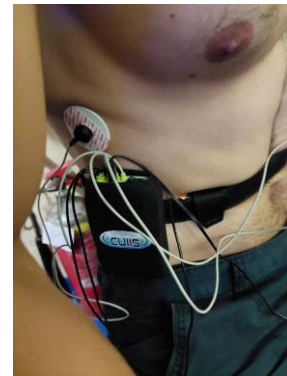


Мониториране в реално време на витални параметри на повърхността



Резултати и анализи след симулация на подводна дейност на 75 м в хипербарна камера

Разработен е алгоритъм за предпазване на водолазите от декомпресионна болест след изпълнение на подводни дейности на дълбочини по големи от 25 м. Екипът на секция АТТ с ръководител доц. Стоян Танев проектира и разработи уникална високоскоростна информационна мрежа за обмен на данни под вода, с практически неограничен брой периферни устройства известна като DPAN (Diver personal area network). Успешното и изпълнение по време на първия етап на проекта е свързано със издаването на патент, а постигнатите резултати бяха представени на международни научни конференции.



Подготовка за работа с персоналния водолазен монитор

### 3.3. Най-значим международно финансиран проект

**Нов експеримент с български прибор от серията „Люлин“ на първия в света комерсиален суборбитален полет на космическия самолет SpaceShipTwo на фирмата Virgin Galactic, по проект с Националния изследователски съвет на Италия**

Компанията Virgin Galactic проведе първата си комерсиална мисия в суборбиталното пространство с космическия самолет SpaceShipTwo Unity на 29 юни 2023 г. от Spaceport America в Ню Мексико, САЩ, по съвместно изследователско проучване на италианските военновъздушни сили и Националния изследователски съвет на Италия, наречено „VIRTUTE 1“. Мисията има 13 експеримента (<https://www.virgingalactic.com/galactic-01-research-payloads-fact-sheet>), продължи около 90 мин. и достигна височина от 85,1 км. Първият експеримент е с прибора Liulin-CNR-VG, разработен по договор за сътрудничество между ИКИТ-БАН и Националния съвет за научни изследвания (CNR). Теглото му, включително батериите, е 98 грама, и е с размери 66x56x26 мм.

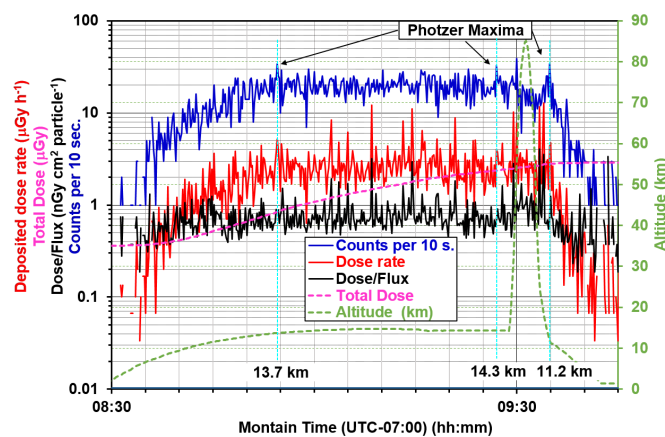


SpaceShipTwo и логото на мисията VIRTUTE 1



Външен изглед на апарата Liulin-CNR-VG и управляващия компютър

Измервания с прибора Liulin-CNR-VG с разрешение от 10 секунди: брой импулси (синя линия), мощността на дозата в микрогрей за час (червена линия) и изчисленото отношение на мощността на дозата към потока (черна линия). Зелената линия представя надморската височина на SpaceShipTwo в км, а пурпурната – общата натрупана доза в микрогрей. Еквивалентната доза по време на полета на Virgin Galactic SpaceShipTwo се изчислява по данните на Liulin-CNR-VG на 5,18 микросиверта за 2 часа и 22 минути. Измерените стойности за мощността на почасовата доза от 2,19 микросиверта на час и натрупаната доза от 5,18 микросиверта показват, че няма риск от космическа радиация за здравето за пилотите и астронавтите, летящи с VG SpaceShipTwo на височина до 85,1 км.



Вариации на някои от измерените с Liulin-CNR-VG параметри

Приборът Liulin-CNR-VG, неговият софтуер и анализът на данните са направени от екип в състав: проф. д.ф.н. Цветан Дачев, главните асистенти Борислав Томов и Юрий Матвийчук, инж. Пламен Димитров и доц. инж. Митьо Митев.

#### 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 академични длъжности съгласно ЗРАСБ. През 2023 г. един изследовател стана „Главен асистент” и един учен зае академичната длъжност „Доцент”.

##### Новоназначени и повишени в степен учени през 2023 г.

№	Име, презиме и фамилия	Назначен на академична длъжност	Секция	От дата
1	Златомир Добрев Димитров	главен асистент	ДИ ГИС	26.07.2023
2	Пламен Николов Тренчев	доцент	АКИ	04.10.2023

През 2023 г. в ИКИТ-БАН са се обучавали 12 докторанти (8 редовно и 4 задочно), от които 2 са новозачислени. Успешно са защитили 3 докторанта за придобиване на образователна и научна степен /ОНС/ „доктор“: Златомир Димитров на 18.05.2023 г., Ангел Манев на 30.05.2023 г. и Красимир Кръстев на 15.12.2023 г. Подробна информация за докторантите е дадена в Приложение 3.

По Националната програма „Млади учени и постдокторанти - 2“ гл. ас. д-р Андрей Стоянов и Иван Стоев (модул „Млади учени“); Теменужка Спасова (модул „Постдокторанти“) продължават работата си.

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, Технически университет - София, Лесотехнически университет, Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, Военна академия „Г.С.Раковски“, Университет по архитектура, строителство и геодезия и други.

През 2023 г. учени и специалисти от ИКИТ-БАН са провели (виж Приложение 4) 337 часа лекции по 7 учебни дисциплини и 90 часа специализирани курсове.

Акредитирана е от Националната агенция за оценяване и акредитация /НАОА/ докторската програма „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (по отрасли)” в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

По линия на *образователната програма на ЕКА* през 2023 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 2023 г. започна 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 (FPCUP) (275/G/GRO/COPE/17/10042) и включва 13 партньори от 10 страни. Ръководител: гл.ас. д-р Камелия Радева

През 2023 г. дейността по образователната инициатива „Космическо училище“ включва широк спектър от събития за ученици от средните училища с общо записани 314 ученика. Тематиката на школите е приложението на космическите изследвания в средното образование с оглед на развитието на перспективно и качествено образование, иновативен, предприемачески дух на учениците. Един ученик от школите получи първа награда на Националния конкурс „Изучаваме света с ГИС“, организиран по повод Световния ГИС ден от ЕСРИ България под менторството на гл.ас. д-р Стефан Стаменов. През ноември бе представена изложба в Първа английска езикова гимназия, София, с продължителност 2 седмици на тема „Антропоценът и въздействието на човека върху природата“, включваща авторски работи на гл.ас. д-р С. Стаменов и доц. Ваня Стаменова. Проведен бе образователен уебинар за учители с дискуссионна част на тема „Ролята на космическите изследвания и геоинформационните технологии в образованието“. По случай деня на Земята е проведен образователен семинар „ГИС за МИР“, а на 24 май се проведе образователен семинар на тема „Космосът, кирилицата и знанието“.

И през 2023 г. продължи организирането и провеждането на поредното издание на Националната школа „Астрономия и астрофизика“. Националната школа по астрономия и астрофизика се проведе от 1 до 15 юли 2023 г. в град Варна с 26 участника. Бе излъчен б членен състав на национален отбор по астрономия, който участва в Международната олимпиада по астрономия – 2023, състезание, което бе проведено on-line поради световната пандемична обстановка. Ръководител на школата е доц. Алексей Стоев

През 2023 г. бе проведен магистърски курс по археоастрономия към катедра „Астрономия“ на Физическия факултет на СУ „Климент Охридски“. Преподавател на курса е доц. Алексей Стоев. Програмата включва знания, умения и отношения, свързани с изучаването на небесните явления и обекти като хронометрични маркери за неолитните и енеолитните цивилизации, особеностите на древните слънчеви и лунни обсерватории и акумулация на наблюдателните данни, получавани от тях. През 2023 г. бе проведен 4 дневен полеви практикум на тема: „Проективни системи за измерване на времето“, в района на скално-изсечения паметник „Белинташ“, над с. Врата, Община Асеновград. Бяха изнесени Лекции на тема: Астрономията и някои приложни науки при проучването на мегалитни и скално-изсечени паметници от праисторическата епоха; Измерване на времето в праисторията. Праисторически календари; Проективни системи за измерване на времето. Ръководители на семинара: доц. Алексей Стоев и проф. Пенка Стоева.

И през 2023 г. проф. д-н 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 27 септември 2023 г. в рамките на Иновационен форум „Европолис“ в София Тех Парк бяха презентирани нови разработки на ИКИТ-БАН, готови за реализиране и създаване на успешен бизнес, където висока оценка беше дадена на:

- *Интелигентна пешеходна пътека LightTrack* - доц. д-р Стоян Танев

През отчетния период колектив от ИКИТ беше удостоен със златен плакет и Диплом за победител в категория „Физика“ за 2 изобретения:

- Кинематична система за ранно предупреждение за земетресение към обекти на критична инфраструктура
- Система за ранно предупреждение по поречието на язовирна стена от XXI изложение „Изобретения-Трансфер-Иновации“ в рамките на Международния Технически Панаир в гр. Пловдив.

В навечерието на Деня на народните будители в залата на Федерацията на научно-техническите съюзи (ФНТС) в София се състоя церемонията по връчване на награди от конкурса „Изобретател на годината – 2023“. Голямата награда бе връчена на проф. д-р по физика инж. Гаро Мардирисян от Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките за две изобретения в областта на защита на критична инфраструктура от бедствия и аварии.

### 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 единадесет полезни модела от Патентното ведомство на Р.България, информацията за които е дадена в приложените по-долу справки.

#### Регистрирани полезни модели за 2023 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	5663 / 09.02.2023	България	КИНЕМАТИЧНА СИСТЕМА ЗА РАННО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА ЗЕМЕТРЕСЕНИЕ КЪМ ОБЕКТИ НА КРИТИЧНА ИНФРАСТРУКТУРА (ПМ)	Национална научна програма "Сигурност и отбрана" - т. 1.1.6		Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Гаро Мардирисян ( ИКИТ/0034 ) 2. Бойко Рангелов 3. Петър Гецов ( ИКИТ/0002 ) 4. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 5. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4472 / 26.06.2023	2027
Полезен модел	5672 / 17.02.2023	България	СИСТЕМА ЗА РАННО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПО ПОРЕЧИЕТО ПОД ЯЗОВИРНА СТЕНА (ПМ)	Национална научна програма "Сигурност и отбрана" - т. 1.1.6		Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Гаро Мардирисян ( ИКИТ/0034 ) 2. Бойко Рангелов 3. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 4. Петър Гецов ( ИКИТ/0002 ) 5. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4428 U1 / 05.05.2023	2027
Полезен модел	5675 / 20.02.2023	България	МУЛТИКОПТЕР С ВГРАДЕН ГЕОФИЗИЧЕН ПРИБОР ЗА	Национална научна програма		Институт за космически	1. Светослав Забунов (	2023	4449 / 29.05.2023	2027

			ОТКРИВАНЕ НА СУХОПЪТНИ МИНИ ЧРЕЗ ЧЕСТОТНО ИЗМЕСТВАНЕ (ПМ)	"Сигурност и отбрана" - т. 1.1.6		изследвания и технологии - Българска академия на науките	ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )			
Полезен модел	5683 / 02.03.2023	България	МУЛТИКОПТЕР С ВГРАДЕН ИМПУЛСЕН ЕЛЕКТРОМАГНИТЕН ГЕОФИЗИЧЕН ПРИБОР (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Светослав С. Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Х. Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Георги Н. Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4474 / 28.06.2023	2027
Полезен модел	5686 / 06.03.2023	България	МУЛТИКОПТЕР С ВГРАДЕН ГЕОРАДАР (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Светослав С. Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Х. Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Георги Н. Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4475 / 28.06.2023	2027
Полезен модел	5688 / 07.03.2023	България	ХИБРИДЕН СЪСТАВЕН МУЛТИКОПТЕР (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Светослав С. Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Х. Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Георги Н. Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4476 / 28.06.2023	2027
Полезен модел	5740 / 12.05.2023	България	АВТОНОМНА СТАНЦИЯ ЗА ПАСИВЕН РАДАР С ИНТЕРНЕТ-НА-НЕЩАТА (ПМ)			Институт за космически изследвания и технологии - Българска академия на науките	1. Светослав Забунов ( ИКИТ/0120 ) 2. Гаро Мардиросян ( ИКИТ/0034 ) 3. Георги Желев ( ИКИТ/0024 ) 4. Надя Маринова	2023	4486 / 10.07.2023	2027
Полезен модел	5825 / 28.08.2023	България	ПРЕХВАЩАЧ НА ДРОНОВЕ С РЕКЕТЕН ДВИЖИТЕЛ И ГЕНЕРАТОР НА КОКРОФТ-УОЛТЪН (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. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4578 U1 / 20.11.2023	
Полезен модел	5830 / 31.08.2023	България	ПРЕХВАЩАЧ НА ДРОНОВЕ С РАКЕТЕН ДВИЖИТЕЛ И ГЕНЕРАТОР НА МАРКС (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. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4579 U1 / 30.11.2023	
Полезен модел	5838 / 07.09.2023	България	ПРЕХВАЩАЧ НА ДРОНОВЕ С ВИТЛОВ ДВИЖИТЕЛ И ГЕНЕРАТОР НА МАРКС (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. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4580 U1 / 21.11.2023	
Полезен модел	5839 / 07.09.2023	България	ПРЕХВАЩАЧ НА ДРОНОВЕ С ВИТЛОВ ДВИЖИТЕЛ И ГЕНЕРАТОР НА КОКРОФТ-УОЛТЪН (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. Петър Гецов ( ИКИТ/0002 ) 4. Георги Желев ( ИКИТ/0024 )	2023	4581 U1 / 21.11.2023	2027

## **6. СТОПАНСКА ДЕЙНОСТ НА ИКИТ-БАН**

През отчетната 2023 г. Институтът за космически изследвания и технологии не притежава акции и ценни книжа. В процес на оптимизиране е дейността на търговското дружество „ТАКТ-ИКИ” ЕООД като собственик на 50% от капитала е ИКИТ.

Всички фирми-наематели, съгласно договорите им според актуалните изисквания за получаване на държавни помощи, редовно внасят своите наеми и консумативи.

През годината бяха извършени редица подобрения и ремонти на сградата на Блок 1, БАН - НК1 и на бараката на бул. Шипченски проход на обща стойност 5358 лв.



## 7. КРАТЪК АНАЛИЗ НА ФИНАНСОВОТО СЪСТОЯНИЕ НА ИКИТ ЗА 2023 г.

Финансовите средства на Института за космически изследвания и технологии – БАН за 2023 г. се формира от два източника на постъпленията.

Единият източник е бюджетната субсидия, чийто първоначален размер, утвърден от ОС на БАН, състояло се през м. юли 2023 г. е 3 572 323 лв. Към 31.12.2023 г. са получени допълнителни средства в размер на 180 713 лв., които включват: корекция на бюджетната субсидия във връзка с изплатени обезщетения по КТ на напуснали служители в размер на 159 161 лв., 4 985 лв. за финансиране на процедури за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности и 16 567 лв. за платени такси битови отпадъци. Очакват се допълнително 38 043 лв. за корекция на бюджетната субсидия за 2023 г. във връзка с направени разходи след 01.10.2023 г. за обезщетения по КТ за освободени служители на ИКИТ.

Вторият източник е от получени финансираня по национални и международни научно-изследователски проекти, приходи по договори с министерства, ведомства, фирми и организации в страната и чужбина, конференции, от извършени научно-изследователски и развойни дейности и експертни услуги, курсове за обучение, 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 и с ЦРЧР по програма Еразмус+	418312
2	Договори с Фонд „Научни изследвания” и СУ „Св. Климент Охридски“	136085
3	Договори по международни програми и споразумения и дарения	217844
4	Научни програми в рамките на БАН/МОН - Млади учени и постдокторанти ННП Интелигентно растениевъдство, ННП „Сигурност и отбрана“, Публикационна активност, организиране на научни конференции и др.	109013
5	Проекти със средства от ЕС - FPA CUP	50565
6	Приходи от научни разработки на дозиметри, възложени от организации от чужбина	260212
7	Експертни услуги и научно-изследователски и развойни дейности и защита на дисертационен труд	3440
8	Приходи от такси за научни конференции и форуми	1256
9	Такси на докторанти	920
10	Постъпили средства от клиенти за продажби на НПП Космос и дарение	13593
11	Приходи от издателска дейност и разпространение на печатни издания	915
12	Получени наеми	24091
13	Приходи от бракувано МПС на ИКИТ	500
	<b>ОБЩО:</b>	<b>1238466</b>

Общите разходи от бюджетна субсидия, договори и др. за 2023 г. са в размер на 3 699 048 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 2023
- за допълнително материално стимулиране на персонала през м.12.2023 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; такса битови отпадъци, такси за охрана и др. такси;

- разходи за сертифициране по ISO 9001, доставка на климатик за секция КФ на ИКИТ, за командировки, за закупуване на материали за нуждите на ИКИТ и др. разходи по изпълнението на договори и научни дейности на ИКИТ-БАН.

През 2023 година са направени отчисления по партида Развитие в размер на 9185,41 лв.

ИКИТ е платил членски внос през 2023 г. към следните организации:

- EARSel сумата от 330 евро.

- SCOSTEP (Scientific Committee On Solar-TERrestrial Physics) вноса в размер на 500 щ. д.

- Съюз на изобретателите в България членски внос в размер на 100 лева.

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

През 2023 година ИКИТ бе основен организатор и съорганизатор на редица научни форуми.

Секция „Слънчево-земна физика“ активно участва в честването на Международния ден на авиацията и космонавтиката в Музея на авиацията край пловдивското село Крумово. За целта бяха:

- Подготвени и подарени на музея постери, представящи дългогодишната работа и постиженията на секцията. Подарените и изложени в зала „Космонавтика“ постери представят създадените до момента в секцията прибори, участвали в 26 космически, 9 балони, 6 самолетни и 4 високопланински мисии за дългосрочно наблюдение на радиационната обстановка;

- Беше подарен резервния модел на прибора Liulin-MDU.FM. Това е един от 4-те преносими дозиметъра на дозиметричната системата Liulin-E094. Тя е част от експериментът „Дозиметрично картографиране“, проведен по научна програма на НАСА в периода май и август 2001 г. в американския лабораторен модул на Международната космическа станция. Като израз на благодарност, ръководството на музея изпрати благодарствена грамота на Директора на Института.



Във връзка с Международния ден на авиацията и космонавтиката директорът на ИКИТ проф. Г. Желев бе гост на предаването на БНТ1 „С БНТ завинаги“ по повод 10 април 1979 г. - полетът на първия български космонавт Георги Иванов. Проф. дфн Йорданка Семкова, проф. дфн Цветан Дачев, проф. дтн Гаро Мардиросян, чл.-кор. Дтн Петър Гецов гостуваха в информационни медии за интервюта на актуални теми.

От 24 до 26 октомври 2023 г. се проведе Деветнадесетата международна научна конференция „Космос, Екология, Сигурност (Space, Ecology, Safety) – SES 2023“, съфинансирана от Фонд „Научни изследвания“ по договор № КП-06-МНФ/23 / 08.08.2023 на тема: „Подкрепа на международни научни форуми, провеждани в България - 2023“ с ръководител 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 отчетния период излезе от печат и Сборникът с научни доклади от Деветнадесетата Международна научна конференция „Proceedings SES 2023“ с обем 334 страници и съдържащ 54 научни доклада.

През 2023 г. излезе от печат книжка 35/2023 от поредицата „Aerospace Research in Bulgaria“, Издаването е финансирано от Фонд „Научни изследвания“ с договор № КП-06-

НП4/67 от 12.12.2022 на тема: „Българска научна периодика – 2023“ с ръководител проф. Гаро Мардиросян.



Продължи работата по подобряване на електронната страница на „Aerospace Research in Bulgaria“ (<http://journal.space.bas.bg/>). Списанието е включено за индексирание в Emerging Sources Citation Index, част от Web of Science (<http://mjl.clarivate.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?-PC=MASTER&-ISSN=-1313-0927>), в която база-данни е с квантил Q4 (2022). Реферирано е и в NASA Astrophysics Data System (ADS) с библиографски код: ARBI, в WorldCat и Библиотеката на конгреса на САЩ (Library of Congress). Направена е и страница във Facebook (<https://www.facebook.com/Aerospace-Research-in-Bulgaria-284570168358390>). От 2023 г. списание Aerospace Research in Bulgaria има импакт фактор JIF=0.3 (WoS, Clarivate). За 2022 г. на списанието е присъден SJIF 2022 = 6.076 (Scientific Journal Impact Factor Value).

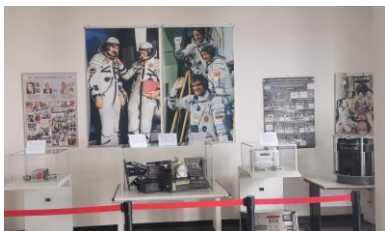
В края на 2023 г. от Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“ излезе от печат второ преработено и допълнено издание на книгата „Въведение в космонавтиката“ на проф. д-н Гаро Мардиросян. Книгата „Въведение в космонавтиката“ е посветена на космическите изследвания и технологии.

След кратки сведения за космическото пространство, околоземния Космос и изучаването им, читателят се въвежда в отделните елементи на космонавтиката. Разгледани са космическите летателни апарати, орбитите им за различни цели и наземните космически комплекси. Следват основните направления на космонавтиката – космическо апаратустроене, космическа физика, космическа метеорология, дистанционни изследвания на Земята, космическо материалознание и производство на материали, космически комуникационни системи, космически навигационни и геодезични и системи, космическа биология и медицина. Дадена е и кратка информация за приложението на космическите технологии във военното дело и сигурността. Последната част на книгата е посветена на изследването на някои от планетите от Слънчевата система.

Естествено в това второ преработено и допълнено издание са включени и най-значимите успехи и постижения на световната космонавтиката в периода от първото издание през 2012 г. на книгата досега. Направен е и кратък преглед на историческото развитие и по-значимите успехи на космическите изследвания и технологии в България. Мардиросян Г. Въведение в космонавтиката (Второ преработено и допълнено издание). Изд. на БАН „Проф. М. Дринов“, София, 2023, 271 с., ISBN 978-619-245-350-3

Институтът бе основен съорганизатор на XXXIII International Symposium on Modern Technologies, Education and Professional Practice in Geodesy and Related Fields, 1-3 ноември 2023 г., чрез финансовата подкрепа на ФНИ (КП-06-МНФ/27 / 0.08.2023), където взеха участие повече от 50 участника от България, Турция и Германия.

От 05 до 09 юни 2023 г. в Приморско се проведе Fifteenth 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/31. Издадени са книжка с резюмета и сборник с доклади на конференцията, ISSN 2367-7570, DOI: 10.31401/WS.2023.proc, който е рефериран в база-данни „The SAO/NASA Astrophysics Data System“.



През 2023 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 2023 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 2023 г. в библиотеката на ИКИТ постъпиха следните издания от Централна библиотека на БАН, по абонамент, книгообмен и дар, на обща стойност 1037,00 лв.:

Периодични издания (академични научни списания и поредици) – 52 тома, на български, руски и 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“, „Кинематика и физика небесных тел“, „Aerospace Research in Bulgaria“, „Bulgarian Astronomical Journal“, „Engineering Sciences“;

Периодични сборници: „Space, ecology, safety (SES)“ за 2023 г.; „Спутникова информация и изучение вод суши“;

Книги: „Въведение в космонавтиката“, „Информационни технологии за наблюдение на Земята от Космоса“, „Наблюдение на Земята от Космоса“ – академични издания на ИКИТ-БАН.

През годината на ползвателите на библиотечния фонд са предоставяни необходимите библиографски справки, библиотечни материали, писмена и устна информация относно провежданите онлайн обучителни семинари, свързани с научно-изследователската дейност на учените и докторантите в ИКИТ-БАН, като предоставени достъпи чрез абонамент на Централна библиотека при БАН до електронни издания на издателство Elsevier, платформите Web of Science, Science Direct, JSOR, Набис, както и за инициативите на Центъра за обучение при БАН.

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, в Библиотеката на ИКИТ бе извършена поредна планова годишна инвентаризация с проверка и опис на 10 % от библиотечния фонд.

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 на Общото събрание на учените на Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките, състояли се на 10.05.2023 г. и 17.05.2023 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
5	Венета Христова <b>Гинева</b>	<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

6	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
7	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
8	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
9	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
10.	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
11.	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
12.	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

13.	Мария Михайлова Димитрова	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
14.	Симеон Недков Асеновски	<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	ИКИТ-БАН
15.	Стоян Колев Танев	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация	<b>Доц.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.3. Комуникационна и компютърна техника	ИКИТ-БАН
16.	Гаро Хугасов Мардиросян	<b>Д-р</b> <b>Професионално направление:</b> 4.1. Физически науки <b>Д.т.н.</b> <b>Професионално направление:</b> 5.2. Електротехника, електроника и автоматика <b>Специалност:</b> Дистанционни изследвания на Земята и планетите	<b>Проф.</b> <b>Професионално направление:</b> 4.4. Науки за земята	ИКИТ-БАН
17.	Георги Ставрев Сотиров	<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
18.	Евгения Кирилова Руменина	<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
19.	Алексей Димитров Стоев	<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

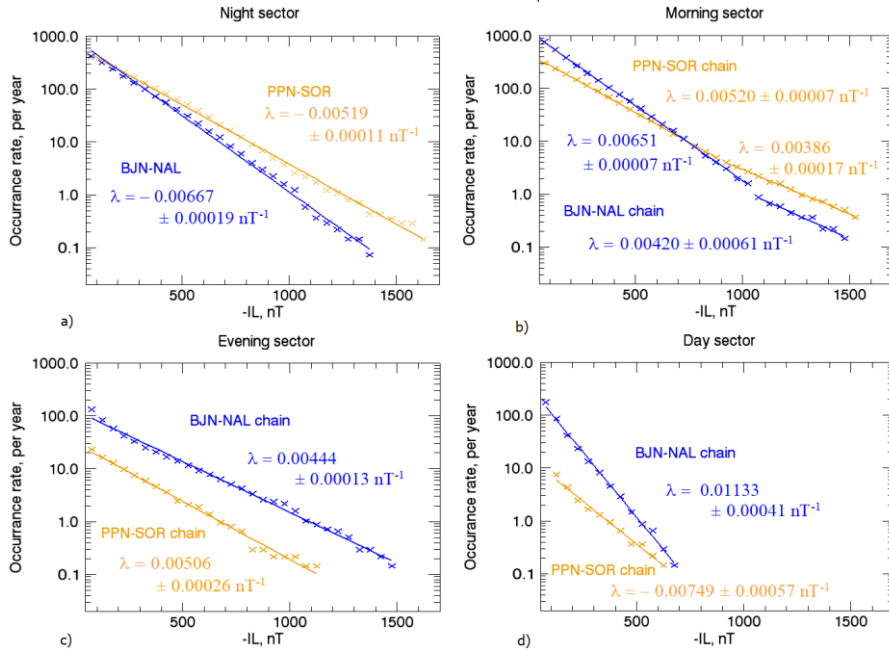
Може да се види на следната препратка към интернет-страницата на ИКИТ:

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

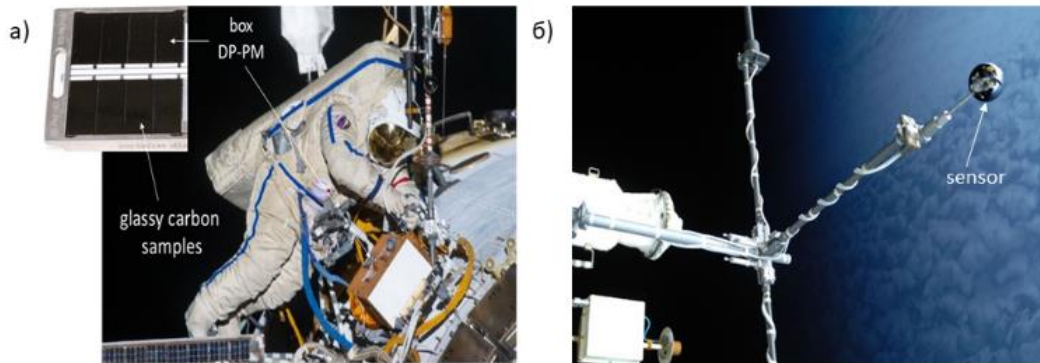
## 11. СПИСЪК НА ИЗПОЛЗВАНИТЕ В ОТЧЕТА И ПРИЛОЖЕНИЯТА КЪМ НЕГО СЪКРАЩЕНИЯ

**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



Честотата на събитията за година, определени по  $IL$ -индекса, изчислен за веригите PPN-SOR (в жълт свят) и BJN-NAL (в синьо) за всички времеви сектори: а) за нощния сектор б) за сутрешния сектор с) за вечерния сектор и д) за дневния сектор. Емпиричният брой на събитията за всеки 50 nT - кръстчета. Теоретичният ход на броя събития, оценен с помощта на експонентални функции, - непрекъснати линии.



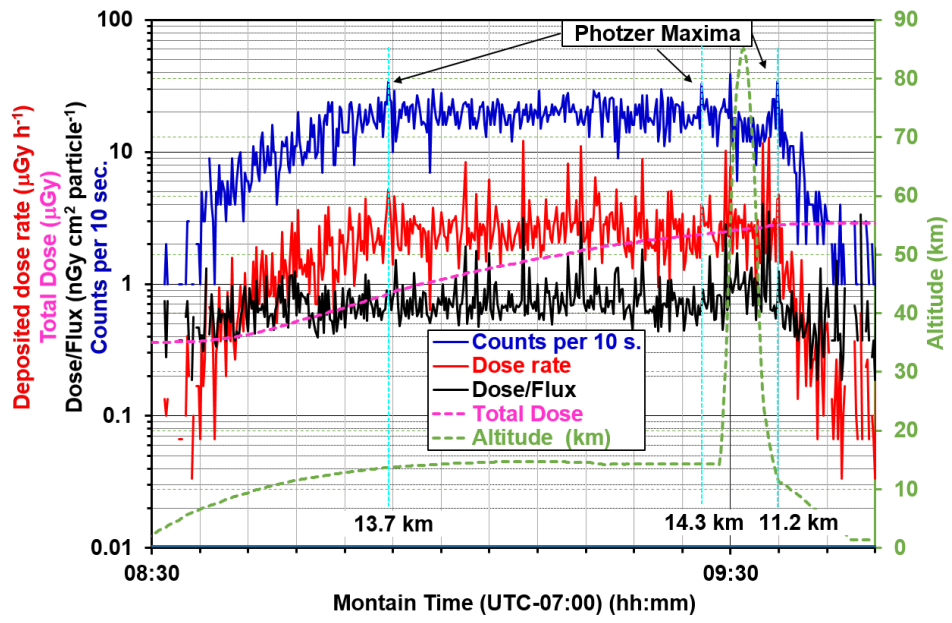
Приложение на стъкловъглеродни покрития: а) върху огнеупорни материали; б) при изработване на чувствителни елементи на прибори



SpaceShipTwo и логото на мисията VIRTUTE 1



Външен изглед на апарата Liulin-CNR-VG и управляващия компютър



Вариации на някои от измерените с Liulin-CNR-VG параметри