ISSN 1314-4499

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

ГОДИШЕН ОТЧЕТ

2023 г.

София ● 2024

Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

155

BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

1869

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

проф. д-р Нели Косева
чл.-кор. проф. д.б.н. Евдокия Пашева
проф. д-р Иван Георгиев
проф. д.ф.н. Севдалина Димитрова
проф. д.н. Маргарита Попова
чл.-кор. проф. д.б.н. Нина Атанасова
доц. д-р Ина Анева
проф. д-р Деница Борисова
доц. д-р Елка Трайкова
проф. д-р Ергюл Таир Реджеб
Ренета Петрова

© Българска академия на науките, 2024
© Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“, 2024

Климент Търновски (Васил Друмев)

„Но Дружеството не трябва да е временно, то трябва да си остане на винаги и ... с време да се обърне в една хубава славна Българска Академия Наук“

Съдържание

1. Увод / 7

2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН / 11

3. БАН – водещ научен център / 17

3.1. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 г. / 17

3.2. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания / 35

3.2.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ / 36

3.2.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ / 41

3.2.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ / 45

3.2.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“ / 60

3.2.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ / 69

3.2.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ / 73

3.2.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“ / 79

3.2.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ / 82

3.2.9. Направление „Човек и общество“ / 88

3.2.10. Единен център за иновации / 93

3.3. Регионална академична мрежа / 96

3.4. Издателско-информационна дейност / 100

4. БАН – национален център на духовността / 108

5. БАН – експертен потенциал за развитието на България / 114

5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата / 119

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ / 119

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ / 121

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ / 123

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“ / 127

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ / 131

5.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ / 136

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“ / 138

5.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ / 139

5.1.9. Направление „Човек и общество“ / 151

5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти / 153

5.2.1. Център за обучение при БАН / 153

5.2.2. Ученически институт на БАН / 160

5.2.3. Участие в подготовката на бакалаври и магистри / 161

6. БАН – търсен партньор на международната сцена / 162

6.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации / 170

6.2. По-важни международни събития и срещи / 172

6.3. Двустранно международно сътрудничество / 182

7. Финансова дейност / 184

8. Съвет на настоятелите на БАН / 186

9. Заключение / 188

10. Диаграми и таблици / 190

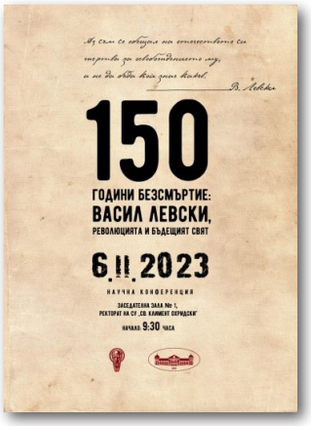
11. Използвани съкращения / 199

Пълните отчети на постоянните научни звена (ПНЗ) и академичните специализирани звена (АСЗ) към БАН са достъпни на страниците на звената.

1. Увод

Българската академия на науките участва активно в изграждането на научноизследователския и иновационния потенциал на страната, част от европейското изследователско пространство, като следва своята мисия със силна ангажираност при решаването на важни проблеми и предизвикателства в различни сфери на обществения живот. Изминалата 2023 г. бе наситена със събития, които възраждат националната памет и наследство, и такива, които отразяват динамичното настояще и маркират перспективи за бъдещото развитие на обществото ни.

БАН отбеляза с поредица от събития 150 години от гибелта на Васил Левски. Съвместно със СУ „Св. Климент Охридски" беше организирана научна конференция „150 години безсмъртие: Васил Левски, революцията и бъдещият свят". Докладите, представени от утвърдени и от млади изследователи, показаха малко познати аспекти от живота и делото на Апостола, очертаха значението му в европейския политически контекст и основополагащата му роля в българското националноосвободително движение през 60-те и 70-те години на XIX в. Направени бяха нови прочити на известни исторически факти през оптиката на новооткрити сведения в османските архиви. Осмислени бяха посланията на Левски за съвременното общество, интерпретирането на неговия образ в документалното и игралното кино, изкуството и литературата.



Като емблематичен акт на опазване паметта за Левски и израз на националното признание към неговото дело за възраждането на българския дух и за Освобождението на България акад. Юлиан Ревалски направи предложение до държавните институции международното летище в София да носи неговото име. Призивът получи широка обществена подкрепа.

В Централата на ЮНЕСКО в Париж беше открита фотодокументалната изложба Le cœur de la Bulgarie. Exposition du monastère de Rila pour l'UNESCO / The Heart of Bulgaria. Rila Monastery Exhibition for UNESCO. Повод

за представянето на изложбата е 40-годишнината от включването на Рилския манастир в Списъка на световното културно и природно наследство на ЮНЕСКО. Тя е подготвена от екип на ИБЦТ – БАН в изпълнение на ННП „Развитие на българистиката в чужбина“, финансирана от МОН. Изложбата се осъществява под патронажа на Националната комисия на Република България за ЮНЕСКО с любезното съдействие на Рилския манастир, Постоянното представителство на Република България към ЮНЕСКО и Държавния културен институт към министъра на външните работи на Република България.

БАН отбеляза 185 г. от рождението на проф. Марин Дринов – един от учредителите и пръв съпредседател на Българското книжовно дружество (БКД), прераснало в Българска академия на науките. Изложбата „Книжовно-документалното наследство на Марин Дринов в БАН“ беше част от събитията, посветени на годишнината. Представени бяха малко познати снимки, документи, ръкописи, съхранявани в Научния архив, и издания от фонда на Централната библиотека на БАН. В Панагюрище, родния град на проф. Дринов, беше проведена национална научна конференция „Наука, просвета, държавност и модернизация в България през XIX и началото на XX в.“, на която бяха изнесени доклади за значението на неговите научни приноси за българската история, осъществени в резултат на задълбочени проучвания на извори и документи в европейски библиотеки и архивохранилища. Организатори на форума бяха община Панагюрище, Историческият музей в града и ИИстИ – БАН.

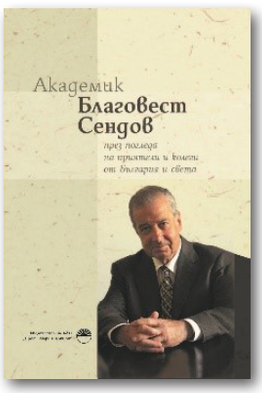
БАН отправи призив за защита на богатството и красотата на българския език – опора на националната ни идентичност, съхранил се през вековете като един от най-древните езици с безспорен принос към европейската цивилизация. На пресконференция, проведена на 29 май 2023 г., учените изразиха тревога за състоянието на публичната реч, като подчертаха, че българският език е тежко деформиран от масово неспазване на основните му правила и силно обременен от ненужни чуждици, за които съществуват автентични, колоритни и точни български думи. В контекста на основополагащата мисия на БАН да превръща българската духовност и култура в национална кауза учени от различни хуманитарни области предложиха конкретни действия, които да обединят усилията на институциите, призвани да работят за престижа на българския език и българската публична реч. Очертани бяха мерки за целенасочено и методично езиково и образователно планиране със стратегически хоризонти, които да повлияят върху използването на правилен и богат език в обществения живот и за възстановяване на езиковата интелигентност. УС на БАН учреди награда „За правилна и богата българска реч в журналистиката“ и журналистката Милена Милотинова бе първият носител на наградата.

В навечерието на 24 май на писателя Георги Господинов, член-кореспондент на БАН, беше присъдена престижната литературна награда „Букър“. На церемонията в Лондон той поздрави публиката на бъл-

гарски език: „Честит празник, честито чудо на езика!“ Романът „Времеубежище“ е не само първата българска книга, получила това световно признание, тя убедително показва, че една травматична национална история може да носи общочовешки социокултурни измерения и нравствено-етични поуки, че всеки език има способността да изрази универсални интелектуални послания и с това да докосне емоциите на милиони читатели.

Документално-публицистичният филм „Девет глътки свобода“ представи малко известни факти за Новоселското априлско въстание, по време на което се обявява Първата българска република, просъществувала 9 дни. Автор на сценария е чл.-кор. Атанас Семов – потомък на род от бунтовните села. Историческото значение на това събитие, героизмът на участниците в този най-масов и добре организиран бунт в Северна България, значението на тези незаслужено забравени събития от националноосвободителното движение са във фокуса на сценария. Това е филм послание за значението на историческата памет днес.

Книгата „Академик Благовест Сендов през погледа на приятели и колеги от България и света“, подготвена по повод 90-годишнината на световноизвестния български учен, го представя като многостранна, многолика и космополитна личност, оставила ярка следа в науката и обществената памет като математик, реформатор на образователната и академичната система у нас, политик, дипломат, интелектуалец.



През 2023 г. в Българската академия на науките продължи работата по широкомащабни изследвания в различни области на науката. Съвременният свят изисква не само висококачествени научни изследвания, но и иновативни решения, които да отговарят на нуждите на обществото.

В края на 2023 г. приключи изпълнението на проектите по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж 2014 – 2020 г.“ (ОП НОИР), която бе сред ключовите инструменти за постигане на целите, приети от България в рамките на Стратегията за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж (Стратегията „Европа 2020“. По първата приоритетна ос на Програмата – „Научни изследвания и технологично развитие“, с бюджет от 430,3 млн. лв. от Европейския фонд за регионално развитие бе предоставена подкрепа за изграждане, развитие и/или модернизиране на центрове за върхови постижения (ЦВП) и центрове за компетентност (ЦК). Звена на БАН са водещи организации на 2 ЦВП и 4 ЦК, а като партньори звена на БАН участват в 3 ЦВП и 10 ЦК. Това мащабно и успешно участие в ОП НОИР спомогна за изграждането на научноизследователски комплекси, отговарящи на изискванията за модерна инфраструктура и високо ниво на научните изследвания в областите на интерес за българската икономика – приоритетните области на Иновационната стратегия за интелигентна специализация (ИСИС).

През 2023 г. БАН участва в научно-технологични проекти, насочени към разработване на новаторски продукти и услуги, които да подобрят качеството на живот и да подкрепят икономическия растеж. Като водеща научна институция в страната БАН играе ключова роля и в образователната сфера. През изминалата година академията продължи да подпомага образователни програми и инициативи, които насърчават

научния интерес сред младите хора и подготвят следващото поколение учени и висококвалифицирани специалисти.

Редица научни събития дадоха отражение върху дейността на научната общност у нас. Безспорно една от доминиращите научни теми беше изкуственият интелект (ИИ), която наред с чисто научните аспекти породи и редица въпроси от етичен и регулаторен характер. Европейският изследователски съвет (ERC) издаде предупреждение за използването на ИИ при кандидатстване за безвъзмездни средства и подчерта необходимостта от внимателно разглеждане на ИИ при вземането на решения. Консултативният орган на ООН за изкуствен интелект се ангажира с публикуването на окончателния си доклад по темата в средата на 2024 г., който да определи насоките за международното му регулиране. Нуждата от целенасочена политика по отношение на ИИ до голяма степен се определя от факта, че използването му стои в основата на голяма част от „нововъзникващите“ (emerging) технологии.

По повод Деня на народните будители беше представена изложба, посветена на 170 години от рождението на Стефан Панаретов – общественик, дипломат, възрожденски просветител и един от най-големите дарители на БАН. Експозицията бе подготвена от Централната библиотека и Научния архив на БАН.

Президентски отличия с орден „Св. св. Кирил и Методий“ получиха член-кореспондентите Стефан Хаджитодоров и Стефан Костянев.

Двама учени от Българската академия на науките бяха отличени с престижната награда „Питагор“ на Министерството на образованието и науката за 2023 г. С наградата за утвърден учен в областта на социалните и хуманитарните науки бе отличена проф. Пепка Бояджиева, дсн от Института по философия и социология на БАН. В категорията за утвърден учен в областта на природните и инженерните науки отличието получи проф. дфзн Стойчо Язаджиев от Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и Института по математика и информатика на БАН, който е член-кореспондент на Академията.

Clarivate Analytics връчи на Българската академия на науките наградата за най-добри наукометрични показатели в областите „Иновации“ и „Климатични промени“.

2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН

Към 31.12.2023 г. общият брой на академиците и член-кореспондентите е 148, от които 56 академици и 92-ма член-кореспонденти. Седемнадесет академици и четиридесет и шест член-кореспонденти, т.е. 42,5% от членовете на САЧК, работят по трудови договори. Повечето от работещите академици и член-кореспонденти са от други научни организации, водещи университети, академии, здравни, културни и други институции. Този факт свидетелства, че САЧК запазва отворената си структура с представители от над 20 институции извън звената на БАН.

Ръководствата на отделенията се запазват и са, както следва: 1. Отделение за природо-математически науки (ОПМН) – акад. Иван Юхновски (председател) и чл.-кор. Красимир Данов (секретар); 2. Отделение за инженерни науки (ОИН) – акад. Чавдар Руменин (председател) и чл.-кор. Любка Дуковска (секретар); 3. Отделение за биологически науки (ОБН) – акад. Иван Иванов (председател) и чл.-кор. Нина Атанасова (секретар); 4. Отделение за медицински науки (ОМН) – акад. Иван Миланов (председател) и чл.-кор. Цветалина Танкова (секретар); 5. Отделение за аграрни и лесовъдни науки (ОАЛН) – акад. Александър Х. Александров (председател) и чл.-кор. Пламен Мирчев (секретар); 6. Отделение за хуманитарни и обществени науки (ОХОН) – акад. Димитър Димитров (председател) и чл.-кор. Александър Костов (секретар); 7. Отделение за изкуство и изкуствознание – акад. Светлана Куюмджиева (председател) и чл.-кор. Иванка Гергова (секретар).

През 2023 г. бяха проведени 10 заседания на САЧК във всеки месец на годината с изключение на юли и август по теми, изброени в таблица 1.

Таблица 1. Заседания на САЧК през 2023 г.

№	Тема на заседанието	Докладващ
1	Отчет за дейността на САЧК през 2022 г.	чл.-кор. Илза Пъжева
2	Икономически перспективи от въвеждането на еврото в България	проф. Даниела Бобева, ИИконИ-БАН
3	Обсъждане на отчета на БАН за 2022 г.	проф. Нели Косева, главен научен секретар на БАН
4	Принос на БАН в борбата срещу пандемията от КОВИД-19 в страната	проф. Ива Угринова, ИМБ-БАН
5	Приоритетни научни области за БАН според позицията на отделенията на САЧК: ОПМН „Физика“, ОАЛН, ОХОН	акад. Александър Петров, акад. Александър Александров, акад. Димитър Димитров
6	Приоритетни научни области в областта на изкуствата и изкуствознанието	акад. Светлана Куюмджиева
7	Перспективи за развитие на аграрния и лесовъдния сектор в България	акад. Атанас Атанасов
8	Климатичните промени и зелената трансформация – състояние и перспективи	чл.-кор. Екатерина Бъчварова
9	Приемане на промени в Правилника за избор на академици и член-кореспонденти на БАН	
10	Настояще и бъдеще на химическата наука и химическата промишленост в България	проф. Свилен Симеонов, ИОХЦФ-БАН

Бяха проведени и 6 заседания на Събранието на академиците (СА), фокусирани върху следните теми: обсъждане на приоритетни научни области за БАН през погледа на отделенията на САЧК; избор на чуждестранни и асоциирани членове на САЧК; обсъждане и приемане на промени в Правилника за избор на академици и член-кореспонденти, свързани с опростяване на процедурата на избор на нови членове на САЧК. През 2023 г. СА избра един чуждестранен член (проф. Константинос Георгиу Нихоритис от Гърция) и двама асоциирани членове на САЧК – проф. Иван Костов и проф. Димитър Съсълов.

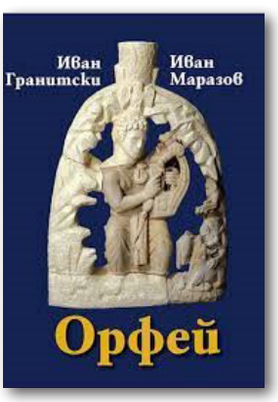
В рамките на академичния семинар „Актуални проблеми на науката“ с излъчване на живо в интернет канала на БАН в youtube бяха изнесени 13 лекции в рамките на 12 заседания, както следва: 1. Водата като течност – лектор акад. Христо Цветанов; 2. Духовните послания на апостола на свободата Васил Левски – лектор чл.-кор. Иван Гранитски; 3. Естрогени и мъжки фертилитет – лектор чл.-кор. Нина Атанасова; 4. Физика на меката и живата материя – лектор акад. Александър Петров; 5. Физика на пространство-времето – лектор чл.-кор. С. Язаджиев; 6. Опознай се чрез съседа си – лектор проф. Константинос Нихоритис; 7. Обективност и субективност в математиката – лектор проф. Бернард Тесие; 8. Геномно наследство от древни популации – лектор акад. Драга Тончева; 9. Христо Ботев – великата национална душа – лектор чл.-кор. Ив. Гранитски; 10. Растителни ин витро технологии за храни и хранителни добавки: текущо състояние, спекулации и бъдещи перспективи – лектор акад. Атанас Павлов; 11. Развитието на балканистиката през XX в. – лектор чл.-кор. Александър Костов; 12. Полимерни носители за нанотерапия – лектор проф. Петър Петров, Институт по полимери, БАН; 13. Случайни процеси – история, развитие и приложения – лектор чл.-кор. Младен Савов.

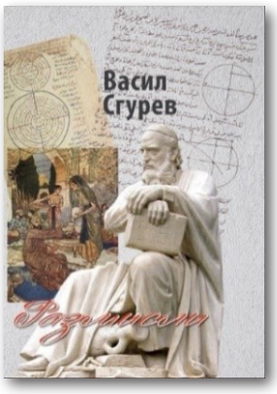
През януари беше даден старт на дискусията „Приоритетни научни области за развитие в България и в частност в БАН“. Имаше широко обсъждане с активното участие на всички отделения на САЧК. Акад. Никола Съботинов излезе със становище относно научноекспертната дейност на БАН. Продължиха, макар и със затихваща активност, и действия, свързани с борбата с Ковид-19 пандемията и разпространението на грипни инфекции.

През април по предложение на акад. Христо Цветанов беше обявена инициатива за поставяне на паметна плоча на трима български царе в руините на базиликата „Св. Ахил“ в Егейска Македония – Гърция, подкрепена от акад. Васил Николов и акад. Иван Загорчев. Акад. Загорчев предложи да се обсъди списък на знакови за България, българската наука и БАН места в съседни страни, в т.ч. и Браила, където е поставено началото на Българското книжовно дружество.

Бяха осъществени и други прояви като прожекция на 30-минутен документален филм, посветен на акад. Стефан Воденичаров; паметна вечер, посветена на акад. Антон Дончев.

Бяха представени и редица книги с автори – членове на САЧК. В отчета са упоменати тези от тях, които са били проведени в БАН, сред тях: *„Академик Благовест Сендов през погледа на приятели и колеги от България*

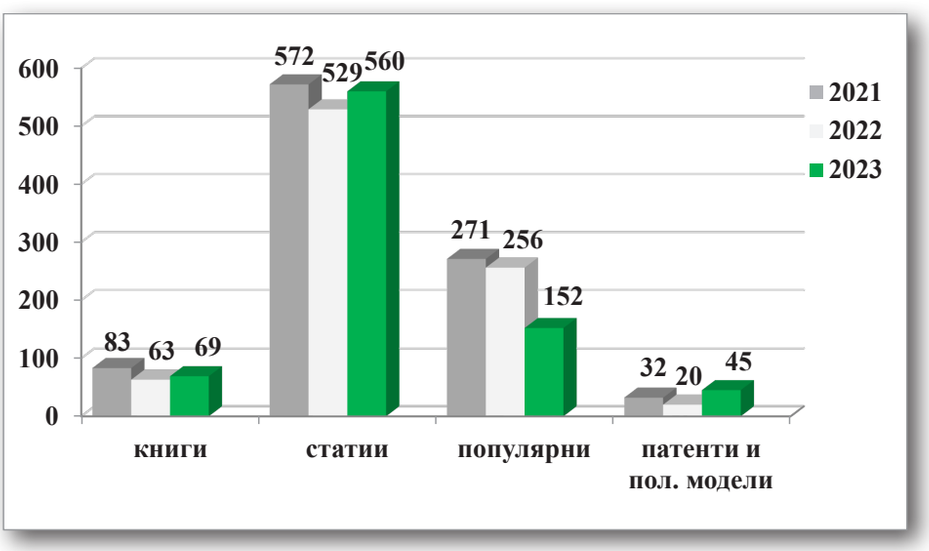




и света"; „*Орфей*" на проф. Иван Маразов и чл.-кор. Иван Гранитски; „*55 причини да обичаме очите*" на чл.-кор. Христина Групчева; „*Пътят от науката към технологиите*" от акад. Кирил Боянов; „*Размисли*" за Омар Хайям и дейността му като човек на точните науки и приноса му за развитието им от акад. Васил Сгурев. Беше проведена и дискусия на тема „*Ироничният поглед към миналото*" от чл.-кор. Алек Попов по книгите му „Мисия Туран" и „Сестри Палавееви".

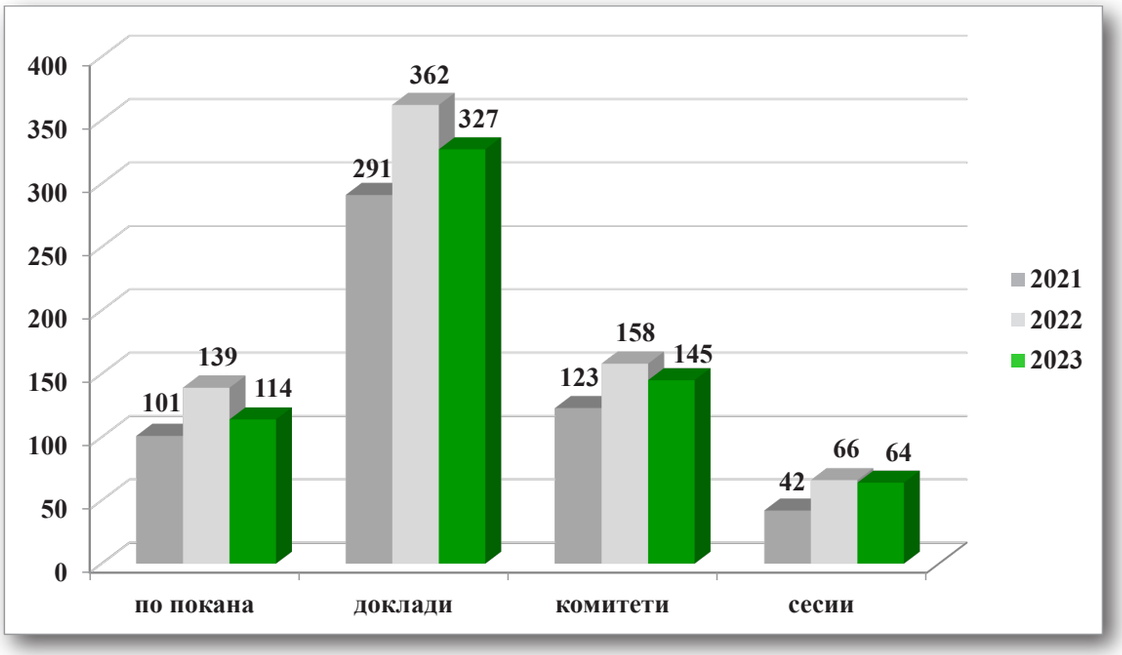
Академици и член-кореспонденти са главни редактори и членове на редакционните колегии на следните общоакадемични списания: **Природа** (акад. Васил Големански, чл.-кор. Вася Банкова, чл.-кор. Димитър Иванов); **Техносфера** (акад. Васил Сгурев, главен редактор, академиците: Кирил Боянов, Иван Попчев, Ячко Иванов, Чавдар Руменин, Минчо Хаджийски, Александър Александров и чл.-кор. Петко Петков са членове на редакционната колегия); **Информационен бюлетин на БАН** (главни редактори акад. Васил Николов, акад. Дамян Дамянов); **Papers of BAS** (членове на редколегията акад. Васил Николов, чл.-кор. Александър Костов).

Публикационната дейност е един от най-важните показатели за дейността на членовете на САЧК. През изминалата година 65% (363 статии от общо 560) са публикувани в реферирани издания. Членовете на ОАЛН са с най-голям брой статии в реферирани издания (средно 5 статии/член), а ОИН е традиционно с най-висок брой патенти и полезни модели (около половината от общия брой).



Публикационна дейност, патенти и полезни модели за 2021 – 2023 г.

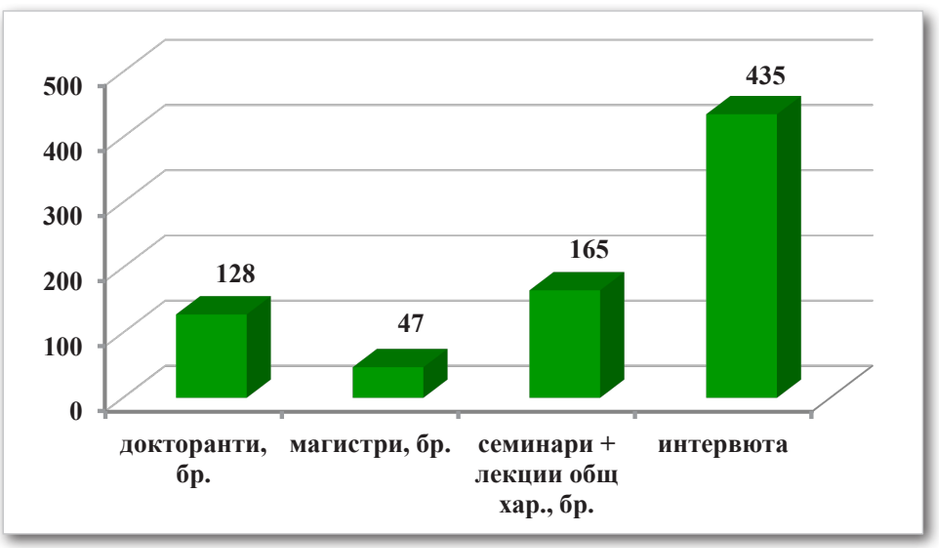
В сравнение с 2022 г. през 2023 г. се наблюдава лек спад в участията в научни форуми във всички форми (лекции по покана, доклади и научни съобщения; участия в програмни или организационни комитети; организация и ръководство на секции и сесии), но разликите не са големи.



Участия в научни форуми за 2020 – 2023 г.

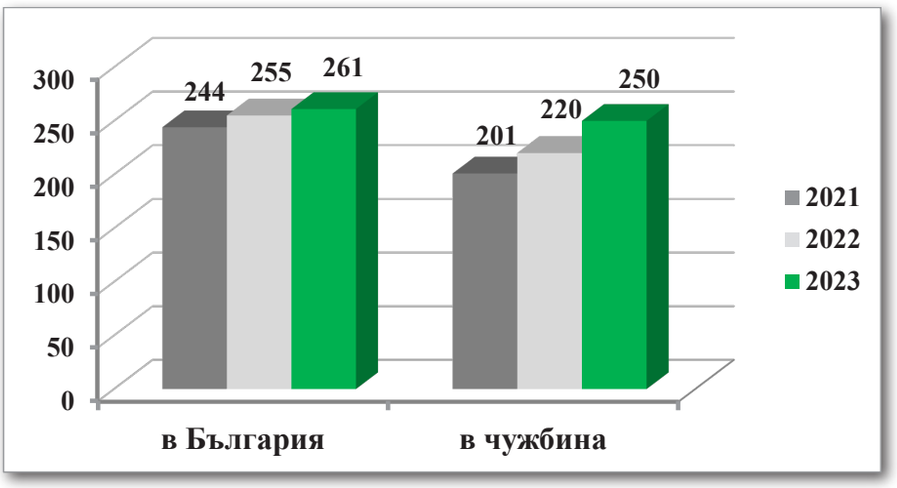
По показателя ръководства и участия в изследователски проекти, съвместни теми, проекти с държавни, стопански и други организации обобщените данни са: участие в 145 проекта, финансирани от източници в България, и 53 участия в международни проекти.

Общият брой на лекциите за 2023 г. е 7377 часа. По показателя „Семинари, лекторска дейност, публични лекции“ се наблюдава нараснал брой през 2023 г. (165) в сравнение с 2021 (132) и 2022 г. (139). В популяризаторската дейност Отделението за изкуство и изкуствознание традиционно е с най-голям брой дадени интервюта.



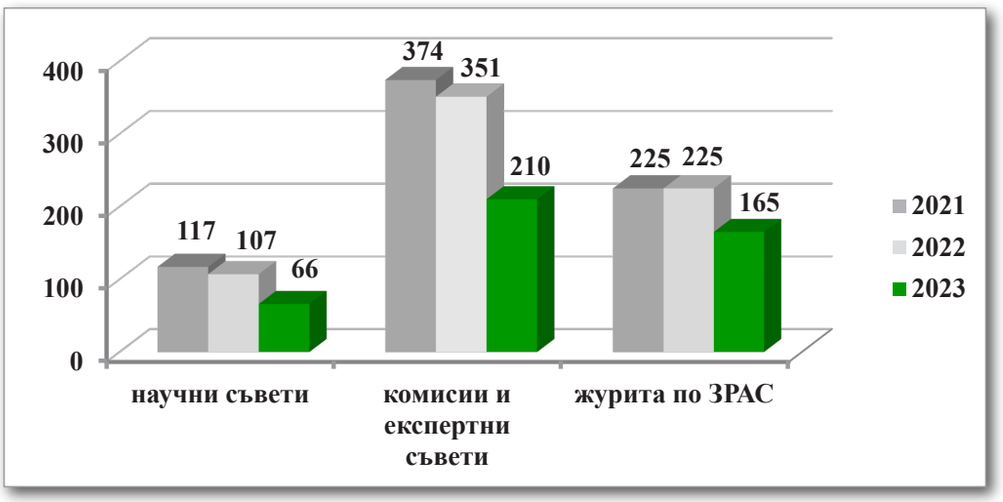
Педагогическа и популяризаторска дейност за 2023 г.

Наблюдава се и нарастване по показателя за ръководство и участие в редакционни колегии на периодични издания в страната и чужбина (общо 511), включително ръководство и участие в редакционни колегии и редакционни съвети на списания на БАН и нейни институти, в сравнение с предишните години.



Ръководства и участия в редакционни колегии на периодични издания в България и чужбина за периода 2021 – 2023 г.

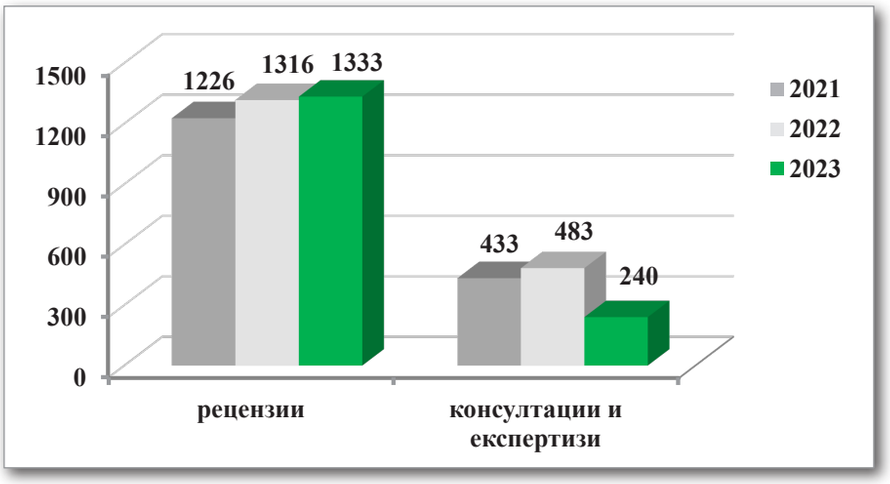
Отчита се намаляване на участията в научни съвети, комисии, експертни съвети, журита по ЗРАСРБ за 2023 г. в сравнение с предишните 2 години.



Участия в научни съвети, комисии, експертни съвети и журита по ЗРАСРБ за периода 2021 – 2023 г.

През 2023 г. членовете на САЧК отчитат засилена рецензентска дейност (в т.ч. рецензии на монографии, учебници, научни статии, изследователски проекти, рецензии и становища по ЗРАСРБ) и по-слаба консултантска и експертна дейност за стопански, държавни и други организации.

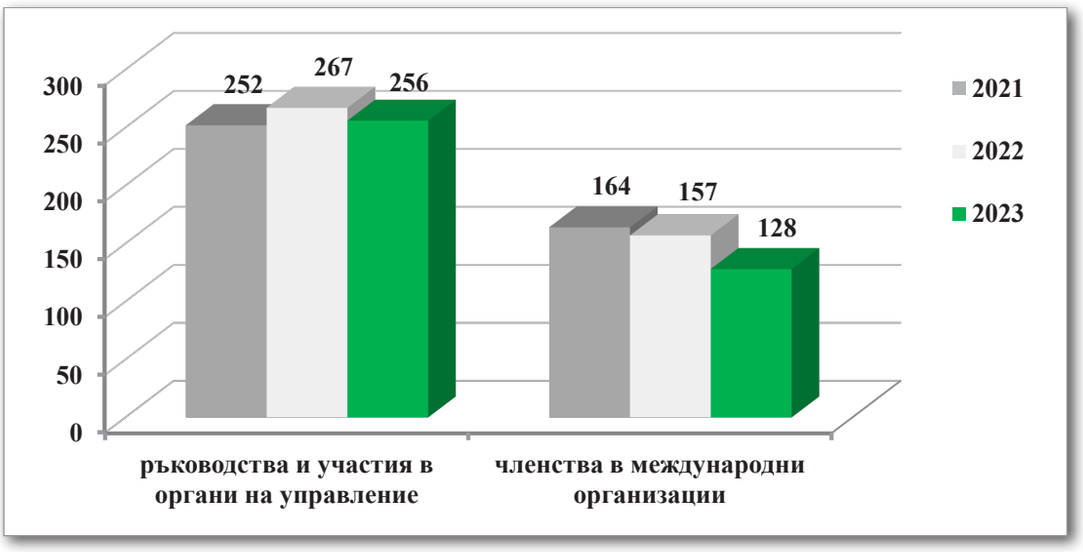
По показателя за ръководства на национални научни звена и участия в органи на управление, както и членство в междуна-



Рецензии, консултантстка и експертна дейност за периода 2021 – 2023 г.

родни организации се наблюдават относително стабилни нива през изминалия 3-годишен период. Отделението за медицински науки отчита най-висок брой членове, заемащи ръководни позиции (74), и членства в международни организации (68).

Следва да се отбележат високите позиции, които заемат членове на САЧК в държавни, правителствени, академични, здравни, културни и други институции. Сред тях са министър-председател, председатели и зам.-председатели на академии, ректори на университети, директори на институти, здравни и културни институции, декани на факултети, ръководители на департаменти, секции и лаборатории. По отношение на показателя за ръководства и участия в международни организации трябва да се отбележи, че това са престижни международни организации, а редица членове на САЧК са и членове на чуждестранни академии на науките и почетни доктори на чуждестранни университети.



Ръководства на научни звена, участия в органи на управление и членства в международни организации в периода 2021 – 2023 г.

Важен атестат за работата на членовете на САЧК са внедрените нови методи и технологии за лечение – акад. Чавдар Славов е въвел ново лечение за карцином на простата (за първи път в България); чл.-кор. Николай Габровски – нов хирургичен езоскоп и система за роботизирана гръбначна хирургия; чл.-кор. Христина Групчева – лазерна блефаропластика, лазерасистирана кератопластика; капус-лазер и лазер с CO_2 за първи път в България; тъканна банка за роговица и амниотична мембрана. Чл.-кор. Алберт Кръстанов от ОАЛН е създал и внедрил нов синбиотичен продукт. Академиците Иван Тодоров и Александър Александров, както и чл.-кор. Стефан Драгоев отчитат няколко научноприложни разработки. Колеги от 3 отделения отчитат създаването на 10 нови научноизследователски лаборатории (НИЛ) и направления, както следва: ОПМН: чл.-кор. Тони Спасов (3 НИЛ); чл.-кор. Кр. Данов (1 НИЛ) по ОПНОИР; ОИН: НИЛ и комплекс в Русенския университет „Ангел Кънчев"; ОМН: акад. Петя Василева – ново направление *„Съвременна диагностика на глаукомите"*; чл.-кор. Христина Групчева – изграждане на Център за лазерно лечение и рефрактивна роговична хирургия; ОАЛН: чл.-кор. Алберт Кръстанов – НИЛ и направление „Биотехнология на базидомицетните гъби", чл.-кор. Христо Найденски – НИЛ за изучаване на коронавирусни инфекции при хора и животни.

Сред новите показатели са отчетени и данни за цитирания за 2023 г. на членовете на САЧК, изложени в таблица 2:

Таблица 2. Брой цитирания за 2023 г. на членовете на САЧК

Отделение	ОПМН	ОИН	ОБН	ОМН	ОАЛН	ОХОН	ОИИ
Брой цитирания за 2023	7034	7463	3509	6713	1487	118	99+ > 160*

* Цитирания в специализирани издания за култура и изкуство, в т.ч. електронни.

И през 2023 г. бяха публикувани данни за първите 2% на най-цитираните учени в света съгласно класацията, известна като Станфордска. Класацията се изготвя ежегодно въз основа на анализ на наукометричните показатели на около 8 400 000 учени от 176 подобласти на науката. Българските изследователи са от различни области на науката и се конкурират с милиони свои колеги от цял свят. В класацията участват 13 членове на САЧК, както следва: академиците Красимир Атанасов, Константин Хаджииванов, Николай Денков, Николай Витанов, Борис Тенчов, Атанас Павлов и член-кореспондентите Вася Банкова, Димо Кашчиев, Станислав Василев, Красимир Данов, Стойчо Язаджиев, Владимир Божинов и Димитър Цалев. Тази класация беше широко отразена в медиите и редица от споменатите по-горе учени дадоха интервюта, допринасяйки за нарастване престижа на учените сред българската общественост.

През 2023 г. съгласно Регистъра на даренията, публично достъпен на сайта на БАН, са регистрирани 32 дарителски акта от академици и член-кореспонденти: най-голям брой са за пострадалите от земетресенията в Турция и Сирия, за Ученическия институт на БАН (УчИ-БАН) и за разходване по предложение на Координационния съвет. Направени са и други материални дарения – книги; произведения на изкуството; паметни плочи и бюстове; оказани са финансова и материална подкрепа за институти и лаборатории на БАН; за Издателството на БАН; за млади учени (награди, стипендии); за членски внос на професионални организации и др.

Дейността на Ученическия институт на БАН традиционно се отбелязва в отчета на САЧК, тъй като в неговата работа активно участват като рецензенти, председатели и членове на журита, а също и като дарители редица членове на Събранието. УчИ-БАН е създаден по инициатива на акад. Петър Кендеров, който е и негов научен ръководител.

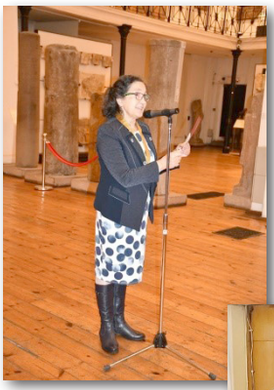
През годината членове на САЧК са получили 42 награди и признания (почти двойно повече в сравнение с 2022 г.), сред които

международни, правителствени, държавни и награди на БАН, професионални награди от национални и международни организации; грамоти и плакети; „Доктор хонорис кауза“ и почетни грамоти на университети; почетни знаци. Редица членове на САЧК са и членове на чуждестранни академии на науките и почетни доктори на чуждестранни университети.

Безспорно една от най-престижните международни награди е отличието „Букър“ на чл.-кор. Георги Господинов. Сред останалите международни отличия се нареждат: акад. Красимир Атанасов, признат за член с право на глас на Световния институт на инженерите по електротехника и електроника (IEEE); чл.-кор. Светослав Маргенов, награден със Златна монета на Съвета на Европейската научна и културна общност; чл.-кор. Христина Групчева, получила медал на Academia Ophtalmologica Internationalis; чл.-кор. Николай Цанков – награда за цялостна научна дейност на SE Europ. Medical Forum.

Национални награди получиха: акад. Крум Дамянов – национална награда за скулптура „Иван Лазаров“; чл.-кор. Алек Попов – национална награда „Райко Алексиев“ за цялостно творчество; чл.-кор. Стойчо Язаджиев – наградата на МОН „Питагор“ за утвърден учен в областта на природоматематическите и инженерните науки; чл.-кор. Христо Найденски – наградата за високи научни постижения на СУБ; акад. Григор Горчев – награда „Добро без граници“, давана за 1-ви път за цялостен обществен принос; чл.-кор. Цветалина Танкова – награда „Добро без граници“ за дейност в полза на обществото; акад. Петя Василева – Златна значка „Иван Рилски“ за принос към Българското дружество по офталмология; чл.-кор. Атанас Семов – Годишна награда на Съюза на юристите в България за цялостен принос; акад. Пламен Карталов – орден „Св. Йоан Кукузел“ на Светия синод; чл.-кор. Иван Гранитски – „Златен век“ звезда и грамота, за значим принос на Министерството на културата.

Почетен знак „Марин Дринов на лента“ получиха член-кореспондентите Светозар Маргенов и Илза Пъжева, а акад. Васил Големански получи Почетен знак на председателя на БАН.



С цялостната си дейност през 2023 г. членовете на САЧК показаха, че заемат достойно място в българската и световната научна и културна общност и дават своя значим принос в научния и обществено-икономическия живот на страната.

3. БАН – водещ научен център

3.1. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 г.

В изпълнение на Специфична цел 4 на Стратегията – развитие, поддържане и ефективно използване на модерна научна инфраструктура, балансирана по тематични области и региони, изследователските звена на БАН активно участваха в изграждането на финансираните от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ (ОП НОИР) центрове за върхови постижения (ЦВП) и центрове за компетентност (ЦК). Бенефициенти по двете процедури на приоритетната ос 1 „Научни изследвания и технологично развитие“ са 28 научни звена на БАН, участващи като водещи организации или партньори в 3 ЦВП и 10 ЦК. По проектите бе закупено и въведено в експлоатация съвременно научно оборудване, свързано в модерна инфраструктура, което е необходимо условие за провеждане на висококачествена изследователска дейност, както и за привличане на млади учени и задържане на висококвалифицирани кадри в страната, за стимулиране на международното научно сътрудничество. Дългосрочната цел на подкрепата е повишаване на нивото и пазарната ориентация на научноизследователските дейности на водещите научни организации в България, поради което изграждането на научноизследователските комплекси, отговарящи на изискванията за модерна инфраструктура, е насочено към областите на интерес за българската икономика, определени като приоритетни области на Иновационната стратегия за интелигентна специализация (ИСИС).

Тематична област: „Информатика и информационни и комуникационни технологии“

В тази област са финансирани един ЦВП и 3 ЦК, в които участват седем института на БАН.

Център за върхови постижения по информатика и информационни и комуникационни технологии
http://ict.acad.bg/

Центърът за върхови постижения по информатика и информационни и комуникационни технологии (ЦВП по информатика и ИКТ) е изграден по проект BG05M2OP001-1.001-0003 на ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ (ОП НОИР). Общият размер на безвъзмездната финансова помощ е 29 355 861 лв., от които 24 952 482 лв. са предоставени от Европейския фонд за регионално развитие и 4 403 379 лв. са национално съфинансиране. Над 75% от стойността на проекта е за изграждане на научна инфраструктура.

Проектът е изпълнен от консорциум, включващ ИИКТ – БАН (водеща организация), ИМИ – БАН, ИМех – БАН; НИГГГ – БАН, МУ – София и УниБИТ. Асоциирани академични партньори са Институтът по статистика и математически методи в икономиката към ТУ Виена (Австрия) и Фраунхоферовият институт по индустриална математика в Кайзерслаутерн (Германия).

Приоритетна дейност на Центъра и водещ индикатор за изпълнение на договора за безвъзмездната финансова помощ е изграждането на научноизследователската инфраструктура. На 19.10.2023 г. беше от-

крит новият Инфраструктурен комплекс за дигитална трансформация и високопроизводителни пресмятания, а след това в зала „Марин Дринов“ се проведе основното информационно събитие, на което бяха представени интегрираната научноизследователска инфраструктура и някои от най-значимите постижения на проекта.

На 17.11.2023 г. се състоя заключителна пресконференция, след което при голям интерес се проведе Ден на отворените врати на Лабораторията по 3D дигитализация и микроструктурен анализ. Събитието започна с посещение на еврокомисаря за иновациите, научните изследвания, културата, образованието и младежта Илиана Иванова.

Инфраструктурният комплекс има четири нива.

Ниво 1. Лаборатория за 3D дигитализация и микроструктурен анализ. Тя включва: индустриален компютърен томограф; преносима система за 3D лазерно сканиране; преносима система за 3D сканиране в цвят; комбинирана система, съчетаваща лазерно сканиране и опипващо устройство; преносима система за 3D лазерно сканиране на големи обекти; комбинирана система, включваща електромагнитен генератор на трептения и безконтактен лазерен виброметър.

Ниво 2. Център за данни. Интегрирани са система с възможност за съхранение и обработка на големи обеми от данни, която използва запомняща среда със суров капацитет 6,72 PB, и система с възможност за обработка на големи обеми от данни в паметта с общ обем на оперативната памет 24 TB.

Ниво 3. Локални центрове за разработка на приложения. Между партньорите са разпределени 40 сървъра, включващи мощни графични карти, всяка от които има следните характеристики: производителност с двойна точност 7 TFLOPS; производителност с единична точност 14 TFLOPS; тензорна производителност за изкуствен интелект 112 TFLOPS.

Ниво 4. Суперкомпютър „Хемус“. Инсталираният през септември хетерогенен мултифункционален суперкомпютър е с петаскейл производителност от над 3×10^{15} операции с плаваща запетая в секунда и над един милион паралелно работещи ядра. Проведени са интензивни настройки с цел установяване и документиране на реалната производителност върху международно утвърдени стандартизирани тестове.

ЦВП по информатика и ИКТ осигуряват инфраструктурна база за стратегическа синергия между високопроизводителни изчисления, големи данни и изкуствен интелект в условия на цифрова трансформация. В частност тази концепция успешно се реализира в рамките на партньорства с действащите национални научни програми и други обекти от Националната пътна карта за научна инфраструктура, както и стартиралите европейски цифрови иновационни хъбове.

ЦВП провежда комплексни научни изследвания в рамките на 11 научни проекта. Те включват както разработване и анализ на нови методи, алгоритми и софтуерни решения, така и приложения в области с голяма обществена значимост като анализ на последствията от климатичните промени и компютърно моделиране в лекарствения дизайн и биоинформатиката.

Проектът завърши на 31.12.2023 г. с успешно изпълнение на всички измерими индикатори (табл. 3).

Таблица 3. Изпълнение на индикаторите

Индикатор	Целева стойност	Постигната стойност
Научни публикации: сред първите 10% от най-цитирани по приоритетните области на ИСИС	12	26
Брой нови изследователи в подпомогнатите субекти в ЕПРВ (еквивалент на пълно работно време)	23	33,64
Брой изследователи, работещи в подобрени инфраструктурни обекти за научни изследвания в ЕПРВ	100	191,42

Организираните събития и постигнатите резултати на ЦВП са отразени широко в средствата за масово осведомяване, в т.ч. в 19 интервюта и други медийни изяви.

Център за компетентност „Квантова комуникация, интелигентни системи за сигурност и управление на риска“ (QUASAR)
http://quasar.bg/

CENTER OF COMPETENCE QUASAR

ЦК „КВАЗАР“ е с водеща организация Института по роботика (ИР) – БАН. Партньори са: ИМСТЦХА – БАН, СУ „Св. Климент Охридски“, ТУ – Габрово, НВУ „Васил Левски“ – Велико Търново, ИЯИЯЕ – БАН, ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“ – Варна и Сдружение „Съвременни летателни технологии“. ЦК „КВАЗАР“ е един от водещите центрове в България, чиято основна цел е да реализира високотехнологични изследвания и разработки на нови продукти в сферата на изкуствения интелект, квантовите комуникации, роботиката и управлението на риска. Научноизследователската инфраструктура е разположена в лабораторен комплекс, където до 2023 г. работят над 70 изследователи в 17 лаборатории. Партньорите, участващи в ЦК „КВАЗАР“, са акредитирани да обучават докторанти в области като квантова комуникация, сензорика, роботика, киберфизични системи и др. В научния екип участват едни от най-изтъкнатите български изобретатели, защитили през последните години над 250 изобретения. ЦК „КВАЗАР“ е официално определен от държавата за национален координатор в инициативата на ЕК за изграждането на европейска квантовокомуникационна инфраструктура (EuroQCI), която ще гарантира суверенитета на ЕС в стратегическата сфера на киберсигурността и контратероризма. Центърът разполага с високоскоростна система за квантово споделяне на секретни ключове, квантови генератори на случайни числа, криптиращи устройства и комуникатори от последно поколение. От криптирана информация се нуждаят банки, медицински структури, военни, служби за сигурност, контратероризмът и др. Опитът и експертизата, изградена в ЦК „КВАЗАР“, подпомогнаха успешната подготовка на проект на стойност 20 млн. лв. по програмата на ЕС „Цифрова свързаност“, чрез която се финансира значителна част от изграждането на европейската квантовокомуникационна мрежа. Друг пример за високата научнотехнологична роля на ЦК е експериментално установената закономерност в нехомогенните системи – скали и бетони, заключаваща се в генерация на микрочастици при въздействие на високи едноосни деформации. Доказано е, че количествата емитирани частици са възпроизводими за конкретна скала и нарастват с едноосния натиск. Чрез този ефект се конструират иновативни роботизирани платформи, сензорни устройства и технологии от ново поколение. Постоянният мониторинг на частици служи за ранно оповестяване и прогнозиране на предаварийни и аварийни прояви в критичната инфраструктура – решават се множество проблеми в сеизмично активните райони, контролът на устойчивостта на високите сгради, усвояване на подземните пространства, предотвратяване на свлачища и срутища, наблюдение на състоянието на язовирни стени, мостове, крупни енергийни съоръжения – АЕЦ, ВЕЦ, ТЕЦ и др.

Научните резултати и технологичните решения, постигнати в ЦК „КВАЗАР“, са представени в **общо 163 публикации** в престижни международни списания и издания и в **45 патента** за изобретения (признати или подадени заявки).

ИИКТ участва като партньор в проекта за изграждане на център за компетентност BG05M2OP001-1.002-0002 „Дигитализация на икономиката в среда на Големи данни (ДИГД)“ с координатор УНСС.

Тематична област: „Мехатроника и чисти технологии“

В областта на мехатрониката и чистите технологии са съсредоточени най-големите финансови ресурси по приоритетната ос 1 „Научни изследвания и технологично развитие“, по която са финансирани най-мащабният ЦВП и 4 ЦК, в които участват 19 звена на БАН.

Национален център по мехатроника и чисти технологии www.cemct.eu/bg/

ЗАЕДНОСЪЗДАВАМЕ

През 2023 г. приключи изграждането на Национален център за върхови постижения „Мехатроника и чисти технологии“ 2018 – 2023 г., проект BG05M2OP001-1.001-0008 по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 с финансовата подкрепа на Европейския фонд за регионално развитие. Стратегическа цел на проекта бяха изграждането и развитието на съвременна научноизследователска инфраструктура, която да допринася за реализирането на програмата за устойчив и интелигентен икономически растеж на Република България. Основната цел на проекта беше да се постигне качествено ново ниво на познанието във взаимносвързани икономически сегменти – мехатроника и чисти технологии – чрез развитието на специфични научни методи и инструменти за постигане на интелигентен дизайн, планиране и експлоатация на материалните ресурси, енергийните системи и мехатронните компоненти. Изграждането и функционирането на ЦВП следваха следните специфични цели: 1) създаване на устойчив център за върхови постижения с интердисциплинарен характер; 2) тясно взаимодействие с центровете за компетентност; 3) активно търсене на връзки с бизнеса за осъществяване на ефективна иновационна и развойна дейност, насочена към повишаване на конкурентоспособността на българската икономика; 4) възпитаване на ново поколение млади учени, които да бъдат подготвени за пазарно ориентирана наука; 5) изграждане на регионални и международни партньорства, мрежи и програми с научни и технологични центрове за гарантиране на международна разпознаваемост и кохерентност с постиженията на световната наука.

Бенефициенти на проекта за изграждане на ЦВП са ИОНХ – БАН (водеща организация) и партньори СУ „Св. Климент Охридски“, ТУ – София, ТУ – Варна, ТУ – Габрово, ХТМУ – София и научни групи от 11 института на БАН – ИЕЕС „Акад. Е. Будевски“, ИК, ИМСТЦХА „Акад. А. Балевски“, Имех, ИМК „Акад. Ив. Костов“, ИОМТ „Акад. Й. Малиновски“, ИОХЦФ, ИП, ИФТТ, ИФХ „Акад. Р. Каишев“ и ЦЛПФ – Пловдив. Общата стойност на проекта е 69 184 529.81 лв., от които 58 806 850,34 лв. европейско и 10 377 679,47 лв. национално съфинансиране.

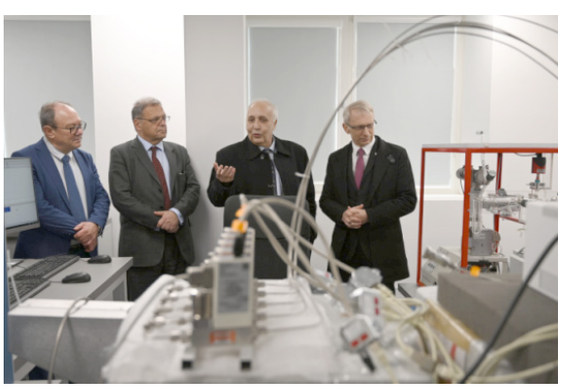
Изградени са нови лаборатории, разпределени главно в трите кампуса на Центъра: БАН („Гео Милев“), СУ („Лозенец“) и ТУ („Студентски град“). През 2023 г. в кампус „Гео Милев“ са доставени уникални и модерни апарати:

– Сканиращ електронен микроскоп с полева емисия на електрони (модел JSM IT800SHL) за изследване на топография и елементен анализ на твърдотелни образци;

– Система за магнетронно разпрашване модел KSE 500 TC за отлагане на тънки филми;

– Раманов спектрометър с микроскоп.

На официална церемония на 12.12.2023 г. в кампус „Гео Милев" на БАН беше открит новият лабораторен комплекс. Кампусът притежава уникална за страната научна инфраструктура, разпределена в 20 новосъздадени и 10 обновени лаборатории. Тринадесет от новосъздадените лаборатории са разположени в реконструирания и модернизиран блок 29. Създаденият лабораторен комплекс предоставя необходимите условия за провеждане на фундаментални и приложни изследвания с цел подпомагане прехода на България към зелена, енергоефективна и кръгова икономика. На откриването присъстваха акад. Николай Денков, председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски, министърът на околната среда и водите Юлиан Попов, зам.-министърът на иновациите и растежа проф. Георги Ангелов, Бойко Благоев – ръководител на представителството на ЕК в България, и др.



В лабораториите на кампуса, разполагащи с модерно научно оборудване, са реализирани значителен брой научни изследвания в съответствие с научната програма на Националния център за мехатроника и чисти технологии. Провежданите изследвания са насочени към разработването на иновативни технологии за получаване, пречистване и съхранение на водород; за улавяне на въглероден диоксид (CO_2), за замяна на литиево-йонните батерии с по-безопасни и безвредни батерии; за пречистване на въздуха, почвите и водите чрез каталитични и сорбционни технологии; за използването на отпадъчни продукти и тяхното реинтегриране в нови производства; за получаване на технологично важни материали чрез екосъобразни технологии. Значителна част от постигнатите резултати са публикувани в международни научни списания с висок импакт фактор, които попадат в първите 10% на индексираните и реферирани издания в Web of Science (WoS). Седем учени от БАН, участващи в научната дейност по проекта, са включени в първите 2% на най-добрите световни учени в класацията на Станфордския университет.

През 2023 г. значително нарасна броят на провежданите научни изследвания, поради което са назначени допълнително висококвалифицирани специалисти. Новоназначени членове на научния екип в рамките на проекта през 2023 г. са 72-ма изследователи. Действащи членове на екипа за изпълнение за 2023 г. са 256 изследователи с научна степен, млади учени, инженери и технически кадри.

Таблица 4

Индикатор	Целева стойност	Постигната стойност
Брой нови изследователи в подпомогнатите субекти	24	112,33
Брой изследователи, работещи в подобрени инфраструктурни обекти за научни изследвания	35	132,52

През годината са публикувани 75 публикации в областта на мехатрониката и чистите технологии от екипа на кампус „Гео Милев“, като две от публикациите са в списания, попадащи в топ 10 съгласно WoS, а 22 публикации са в списания, попадащи в първия квартил (Q1) съгласно WoS. От стартиране на проекта до 31.12.2023 г. са публикувани общо 597 публикации, както следва:

– 123 публикации с индекс Q1;
– 114 публикации с индекс Q2;
– 42 публикации с индекс Q3;
– 318 публикации с индекс Q4.

През 2023 г. е проведена заключителна конференция по проекта с отчитане на постигнатите резултати по изграждането на трите научноизследователски комплекса на центъра. В рамките на ЦВП са проведени две срещи с представители на бизнеса. Към центъра се учредява сдружение с нестопанска цел за неговото функциониране и осъществяване на дейност за обществена полза.

Пълна информация за дейностите по изпълнение на проекта може да се намери на сайта на проекта https://www.cemct.eu/bg/

Център за компетентност ХИТМОБИЛ – Технологии и системи за генериране, съхранение и потребление на чиста енергия
https://www.hitmobil.eu/

Мисията на ЦК „ХИТМОБИЛ – Технологии и системи за генериране, съхранение и потребление на чиста енергия“ е да подпомага развитието и ускореното въвеждане на иновативни технологии за съхранение на енергия от възобновяеми източници и нейното ефективно използване в бита и индустрията с акцент върху електромобилността. Новозакупеното оборудване и апаратура от най-висок клас са разположени в четири лаборатории за индустриални изследвания: „Батерии“, „Фотоволтаични модули и генератори“, „Водород и горивни клетки“, „Биоенергия“, и две лаборатории за експериментално развитие: „ХИТ за съхранение на енергия и електромобилност“ и „Интегрирани енергийни системи“, чиято уникална инфраструктура позволява реализиране на мащабни демопроекти.

В резултат на изпълнението на първата фаза на проекта са открити 23 нови работни места. В дейността на центъра участват 9 млади учени, а 8 са с докторантска позиция. Осигурен е достъп до подобрена среда на над 70 души, сред които студенти, практиканти и дипломанти.

За изтеклия период научните колективи са работили по 17 споразумения с външни организации от страната и чужбина.

Успешно са завършени 11 от договорите, сред които с крупна американска компания, с фирма с немски капитали, с АЕЦ „Козлодуй“, с българска фирма, водещ производител на оловни акумулатори за европейския пазар, и др. Модернизация на маневрен локомотив със захранваща система, базирана на водородна горивна клетка, ще бъде обект на ефективно сътрудничество с българско търговско дружество през следващите две години според подписано през ноември 2023 г. споразумение.

В изпълнение на плана за развитие и комерсиализиране на собствено портфолио изследователи от ЦК „ХИТМОБИЛ“ имат по-

дадени заявки в Патентното ведомство на Република България за пет патента и седем полезни модела, заявка за един европейски унитарен патент, както и регистрация на спиноф компания. Защитените иновативни идеи се отнасят до усъвършенстване на: водороден електрохимичен компресор, водороден генератор за научноизследователски, лабораторно-приложни и обучителни цели, презареждаеми метал-хидрид/въздух батерии, газодифузионен електрод за метал-въздушни и водородни електрохимични системи и биоелектрохимичен реактор за (ко)регенериране на благородни метали от промишлени отпадъчни води. Към портфолиото се добавя и авторството на 31 публикации в научни издания, от които 12 в международни списания с най-висок ранг. За този период ЦК „ХИТМОБИЛ" организира четири тематични семинара, научна конференция „Електрохимични системи за чиста и устойчива енергия". Стартира професионална академия ХИТМОБИЛ с първото лятно техническо училище „Съвременни системи за съхранение на възобновяема енергия – основни принципи, технически аспекти, нормативна база". Центърът беше ключов организатор на обучителен семинар „Катализ за преход към зелена Европа" с над 60 участници и лектори от Европа и Америка, както и на обучителен семинар на тема „Водородни електрически превозни средства".

С дейността си ЦК „ХИТМОБИЛ" поставя началото на изграждането на водородна инфраструктура в България и стартира реалното изпълнение на заложените цели в националната „Водородна пътна карта". Доставената водородна зарядна станция е първата за страната и региона, която ще осигурява зареждането на първия в България водороден електромобил, също част от инфраструктурата на центъра. Станцията е сертифицирана като преместваемо съоръжение, което дава възможност за използването ѝ за демонстрационни цели и на площадки извън основната ѝ локация.

ЦК „ХИТМОБИЛ" се радва на заслужен интерес от страна не само на научната общност и бизнеса, но също на официални държавни и европейски институции. През 2023 г. представители на Европейската батерийна асоциация (EBA250) и Българската агенция за инвестиции (БАИ) се запознаха на място с новоизградената инфраструктура и дейността на ЦК „ХИТМОБИЛ".

Център за компетентност по мехатроника и чисти технологии MIRACle
https://miraclebg.com/

Водеща организация е Институтът по механика – БАН, а целта на центъра за компетентност е да обедини усилията на висококвалифицирани учени, университетски преподаватели и бизнеса в създаването на единна инфраструктура за високотехнологични иновативни научни изследвания в тематичната област „Мехатроника и чисти технологии" на територията на страната.

В звената на БАН напълно оборудвани са следните лаборатории: „Автоматизация на иновативни технологични процеси" в ИИКТ – БАН; „Разработване на функционални покрития и интегрирането им в мехатронни системи" в ЦЛ СЕНЕИ – БАН; „Микро- и наномеханика на мехатронни системи", „Механика и управление на роботизирани системи"; „3D моделиране, прототипиране на елементи, детайли и системи за мехатрониката", „Биомехатронни системи за рехабилитация и подпомагане движенията на човека", „Мехатронни микропозициониращи и микрофруидни системи за биологични клетки и микрообекти", „Мониторинг, безразрушителен контрол, изпитвания и характеризиране на мехатронни системи", „Математическо осигуряване и моделиране на сложни системи и процеси" в ИМех – БАН.

За осъществяване на научноизследователска дейност са привлечени и назначени на трудов договор хабилитирани изследователи (категории R3 и R4) и нехабилитирани изследователи с докторска степен (R2), както и магистри до защита на докторска степен (R1). По проекта са назначени 138 изследователи.

С помощта на доставената апаратура изследователите изпълняват научния план на

проект „МИРАКЪЛ“, а резултатите са отразени в 145 публикации, индексирани в световните бази с научна информация, от които 4 с ранг Q1, 9 с ранг Q2, 8 с ранг Q3 и 19 с ранг Q4. По научноизследователската дейност на проекта са работили 18 млади учени (до 34 г.), от тях 11 по докторски програми, както и двама учени, привлечени от други държави.

По проекта е подадена една заявка за европейски патент, признат е един български патент, подадени са заявки за три национални патента и са признати два полезни модела. Сключени са 22 договора на участници в проекта с трети страни от бизнеса и др. за ефективно сътрудничество и използване на научната инфраструктура на проекта.

Научните резултати по проекта са представени от изследователите с доклади на повече от 20 национални и международни научни конференции. Организирани и проведени са четири тематични семинара, както и заключителна конференция по проекта през декември 2023 г. с доклади на изследователи, където са представени резултати, получени в лабораториите на центъра. Проведени са три работни срещи с бизнеса.

ЦЛПФ – Пловдив и Институтът по роботика са партньори в проект **BG05M2OP001-1.002-0023** „Интелигентни мехатронни, еко- и енергоспестяващи системи и технологии (ИМЕЕСТ)“ с координатор Техническия университет – Габрово.

Проектът BG05M2OP001-1.002-0019 „Чисти технологии за устойчива околна среда – води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“ се изпълнява от СУ „Св. Климент Охридски“ като водеща организация в партньорство със седем отганизации, три от които са институти на БАН (ИФХ „Акад. Р. Каишев“, ИОХЦФ, ИМикБ „Стефан Ангелов“).

Тематична област: „Индустрия за здравословен живот и биотехнологии“

В тази област изследванията са с подчертан интердисциплинарен характер. Пет института на БАН от три направления участват в 4 ЦК, като един от тях е с водеща организация звено на БАН.

Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“ http://subramap.orgchm.bas.bg/

ЦК „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“ е на обща стойност: 23 791 055,20 лв., от които 20 222 396,92 лв. европейско и 3 568 658,28 лв. национално съфинансиране. Участници са ИОХЦФ – БАН (водеща организация), ИП – БАН, АБИ – ССА; ФХФ и БФ на СУ „Св. Климент Охридски“.

През 2023 г. ИОХЦФ – БАН координира успешно дейностите по организиране на функционалното взаимодействие между партньорите при експлоатацията на създадената инфраструктура. Постигнатите резултати могат да се обобщят, както следва:

Създаден е Център за компетентност за оползотворяване на биоресурси за иновативни продукти за повишаване качеството на живот. Дейността на Центъра се извършва

в рамките на 5 департамента: „Агробиотехнологии“, „Биоактивни природни и синтетични съединения“, „Биоактивност на продукти“, „Разработване, охарактеризиране и качествен контрол на биоактивни хранителни и козметични продукти“ и „Полимерни нутрацевтични и козметични формулировки“.

За провеждане на научна и развойна дейност е създадена научна инфраструктура чрез обновяване на съществуваща и закупуване и инсталиране на съвременна научна апаратура.

Разработени са зелени иновативни подходи за екстракция на биологичноактивни вещества от лечебни растения, както и съвременни методи за химично профилиране на екстрактите и количествен анализ на основни биоактивни вещества в тях (ИОХЦФ – БАН). Получени са модифицирани и нови материали за доставяне на биологичноактивни вещества, а чрез електроовлакняване – влакнести материали с включени екстракти от лечебни растения (ИП – БАН).

Резултатите от научноизследователската дейност са публикувани общо в 65 научни публикации, от тях в списания от категория Q1 – 40, в списания от Q2 – 13, в списания от Q3 – 9, в списания от Q4 – 1, в списания без Q – 2 и три глави от книги. Регистрирани са 3 полезни модела и 1 патент и е подадена заявка за още 1 патент. Сключени са договори с 25 фирми.

Институти на БАН са партньори в следните проекти от тематичната област:

- Национален център за компетентност „Персонализирана медицина, 3D и телемедицина, роботизирана и минималноинвазивна хирургия – Da Vinci“, BG05M20P001-1.002-0010, координатор е МУ – Плевен; партньор от БАН е ИР;
- Център за компетентност „Фундаментални, транслиращи и клинични изследвания в областта на инфекциите и инфекциозната имунология“, BG05M2OP001-1.002-0001, координатор е НЦЗПБ; партньор от БАН е ИМикБ „Стефан Ангелов“.
- Център за компетентност „Персонализирана иновативна медицина (ПЕРИМЕД)“, BG05M2OP001-1.002-0005, координатор е МУ – Пловдив; партньор от БАН е ИМК.

Тематична област на ИСИС „Нови технологии в креативните и рекреативните индустрии“

Шест звена от БАН участват в проект за изграждане и развитие на ЦВП **BG05M2OP001-1.001-0001 „Наследство БГ“** с координатор СУ „Св. Климент Охридски“. Партньори от БАН са ИИИзк, ИЕФЕМ, КМНЦ, ИБЦТ, ИЛ и НИГГГ.

В изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 г. Министерският съвет с Решение № 577/17 август 2018 г. одобри финансирането на 11 **национални научни програми** (ННП). Впоследствие бяха одобрени още 4 програми. Целта е насърчаване на научните изследвания в приоритетни области, привличане и задържане както на утвърдени учени, така и на талантливи изследователи в ранен етап от професионалното им развитие.

През 2023 г. продължи успешното изпълнение на 10 проекта по **ННП „Върхови изследвания и хора за развитие на европейската наука“ (ВИХРЕН)** и 9 проекта по **Националната научна програма „Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ (Петър Берон и НИЕ)** от учени на БАН.

БАН е водеща организация в пет **национални научни програми (ННП)**, които се изпълняват в партньорство с висши училища и научни организации от цялата страна.

ННП „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ ЕПЛЮС https://eplus.bas.bg/bg

В консорциума, изпълняващ ННП „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ ЕПЛЮС, участват 8 института на БАН (ИЕЕС, ИИХ, ИК, ИМК, ИОНХ, ИОХЦФ, ИП и ИФХ) и 7 висши училища (РУ „А. Кънчев“, СУ „Св. Кл. Охридски“, ТУ – Варна, ТУ – София, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас, ХТМУ и ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград), като научният колектив включва над 200 учени от партньорските организации. Координатор на програмата

е акад. проф. дхн К. Хаджииванов. Срокът за изпълнение на програмата бе удължен до 31.12.2023 г.

Публикувани са обобщени за целия период комплексни аналитични доклади по трите тематики на програмата, посветени на съвременното състояние на научните разработки и технологиите и съобразени със спецификите на страната, като са получени следните по-важни резултати:

Съхранение и преобразуване на възобновяема енергия

• Осъществени са значими научно-приложни разработки на различен тип батерийни системи за съхранение на енергия от възобновяеми източници. Разработен е прототип на иновативен акумулатор метален хидрид – въздух с отлична обратимост и механична стабилност. Разработена е методика за получаване на финодисперсни оловнооксидни прахове за производство на оловнокиселинни батерии чрез рециклиране на амортизирани оловни акумулатори. Установена е възможност за ограничаване емисиите на CO_2 чрез оползотворяване на съдържащия се в оловните пасти. Получени са микропорести метални сплави (Zn–Sn, Zn–Sn–Bi) по метода на бързата закалка и електрохимично селективно разтваряне. Чрез интегриране на висококапацитивни активни материали в микропорите са формирни електроди за литиево- и натриевойонни батерии без използване на свързващи и проводящи добавки. Разработени са нов тип хибридни електрохимични клетки като алтернатива на литиевойонните батерии. Чрез комбиниране на селективните интеркалационни свойства на слоести манганови оксиди с орторомбични натриево-титанови оксиди е конструирана хибридна Li–Mg йонна клетка с циклируемост.

• Постигнат е значителен напредък в разработването на суперкондензаторни системи от различен тип. Създаден е електролитен алкален кондензатор с метални електроди от никелова пяна, върху които чрез плазмен метод са отложени графенови наножици със силно развита активна повърхност и повишена електропроводимост, който показва четирикратно увеличение на капацитета на кондензатора спрямо идентичен с електроди без графенови наножици. Асемблирани са хибридни суперкондезаторни клетки с електроди на основата на активен въглен с висок разряден капацитет и стабилност и с отлична ефективност.

• Предложени са авангардни решения за съхранение на възобновяема енергия под формата на „зелен“ водород. Конструиран е лабораторен прототип на водороден генератор тип „двойна клетка“ с хибридно електрическо свързване. Изделието е авторска разработка, защитена с полезен модел. Конструкцията позволява скалиране по ток и напрежение, съвместимост с ВЕИ, ефективност над 52 % при стайна температура и стабилни характеристики при стрес тестове в динамичен галваностатичен старт-стоп режим. Чрез пробивно анодиране във фосфатни и сулфатни електролити са синтезирани титанови оксиди за фотоелектролизно получаване на водород. Изолиран е нов щам анодни Грам-положителни бактерии, принадлежащ към вида Paenibacillus profundus, и за първи път е доказано, че Грам-положителни бактерии могат да се използват като аноден биокатализатор за биологично подпомогната електролиза и получаване на водород, при което значително се понижава необходимото напрежение за разлагане на водата.

• В изпълнение на демонстрационен проект „Зелена къща“ е тествана изградената хибридна енергийна система за автономно електро- и топлозахранване в два варианта с локация на територията на ИЕЕС – БАН и на ТУ – София.

Електрически превозни средства и водородна мобилност

• Развита е нова генерация протонпроводящи твърдооксидни горивни клетки, като са разработени нови подходи за интегриране на катализатора в керметната матрица на протонпроводящия електролит; въведени и оптимизирани са нови технологични

процедури за изработване на електродите и иновативните мембранни пакети; нарастват стабилността и времето на живот на разработения дизайн на горивна клетка.

• Разработена е нова генерация биогоривни клетки чрез въвеждане на авангардни неплатинови наноразмерни катализатори (метални оксиди в матрица от активен въглен) и имобилизири биоаноди, в резултат на което са достигнати високи плътности на тока; биогоривна клетка, която извлича ценни метали (Cu, Ag, Au) от отпадъчни води.

• Разработени са и са детайлно характеризирани две групи нови материали: перовскити с модифицирани структури и органично-неорганични мембрани от уреясиликати с инкорпорирани фосфорни киселини.

• Разработен е първият в България демонстрационен проект за въвеждане на водородна електромобилност в тежкотоварния транспорт чрез ретрофит на тролей. Разработката създава иновативен продукт и развива уникална национална експертиза в областта на водородните технологии.

• Изграден е плавателен съд с 20 kW хибридно задвижване от слънчева енергия и водородна горивна клетка и е направена демонстрация по река Дунав в град Силистра.

Ефективни методи за улавяне и оползотворяване на CO_2

• Разработен е широк набор от нови материали, адсорбенти за улавяне на CO_2: мезопорести силикати SBA-15 и MCM-48, функционализирани с аминсъдържащи органични съединения, зеолити, получени от въглищна пепел, материали, получени чрез карбонатизация на пепели от биомаса, микропорести метал-органични мрежи (MOFs) UiO-66, UiO-66-NH_2, UiO-66-H_2ICA, MIL-96-(Al) и KNi(Cu)-цианоферрати, моно- и бикомпонентни мезопорести метални оксиди, като CeO_2 и CeO_2–ZrO_2 и др. Изяснено е влиянието на фактори като метода на синтез, структурните и текстурните характеристики, на термодинамичните и кинетичните фактори върху капацитета и селективността на адсорбентите спрямо улавянето на CO_2. Проведени са теоретични изследвания за адсорбцията на CO_2 върху перспективни материали. Направена е комплексна оценка на пълнежи, подходящи за абсорбция на CO_2 в разтвори.

• Разработени са нови катализаторни материали с висока активност и селективност в набор от каталитични процеси: сух реформинг на CH_4 с CO_2 и получаването на синтез газ, конверсия на CO с водна пара, селективно окисление на CO в богати на водород смеси, хидриране на хидролизат от биомаса, левулинова киселина, до γ-валеролактон, биохимична и биоелектрохимична конверсия на CO_2 в ценни химикали или енергия чрез абиотични горивни клетки.

• Разработени са растителни микробиални горивни елементи, както и фотосинтезиращи биогоривни елементи за улавяне и конверсия на CO_2.

• Създадена е експериментална система за изследване енергетичната ефективност на процеса на плазмена дисоциация на CO_2.

ННП „Иновативни нискотоксични биологичноактивни средства за прецизна медицина (БиоАктивМед)“ http://bioactivemed-nrp.com

ННП *„Иновативни нискотоксични биологичноактивни средства за прецизна медицина (БиоАктивМед)“* е създадена, за да се разработят нови и изцяло природни продукти за нуждите на персонализираната и превантивната медицина. През 2023 г. успешно приключи петата година от нейното изпълнение. В рамките на програмата седем института на БАН (ИОХЦФ, ИМБ, ИМикБ, ИНБ, ИЕМПАМ, ИП, ИИКТ) и пет университета (МУ – София, СУ „Св. Климент Охридски“, МУ – Пловдив, ПУ „Паисий Хилендарски“ и НСА „Васил Левски“) провеждат научни и приложни изследвания, насочени към оползотворяването на природни продукти от растителен и животински произход от България, за създаване на иновативни, високоефективни и безопасни форми, хранителни добавки и козметични средства.

Изпълнението на Програмата за петата година продължи с извършването на задълбочен анализ на изолираните растителни и животински биологичноактивни вещества (БАВ) и детайлното характеризиране на тяхната структура, като продължава проучването на техните физиологични свойства: антибактериална, антигъбична, антинеопластична и противовъзпалителна активност. Изказани са обосновани хипотези за конкретните клетъчни механизми на действие на някои от БАВ. Продължи и работата по провеждането на насочени фундаментални изследвания за включване на вече изолираните и характеризирани БАВ от растителен и животински произход в подходящи системи и формулировки, за да се изследва потенциалът им за създаването на продукти, които да подпомогнат терапията на някои социално значими заболявания – невродегенеративни, онкологични и инфекциозни. В това отношение са създадени иновативни продукти и безопасни здравословни хранителни добавки и козметични средства за локално приложение, които са обект на защита под формата на полезни модели и патенти.

В резултат на изпълнението на програмата са идентифицирани и пречистени нови съединения от различни растителни и животински източници от България. Изследвани са нови, неизследвани досега дървесни гъби от парк „Витоша“, чиито екстракти показват потенциал за бъдещо фармакологично приложение като антитуморни средства. Разработени и сравнени са методите за извличане на БАВ от различни фитопродукти и такива с животински произход, които запазват биологичната им активност. Успешно са създадени надземни и конвенционални (калус и суспензионни) култури от някои растителни видове и по този начин е установено, че е възможно култивирането им при in vitro условия. Създадени са и иновативни полимерни средства и доставящи системи, в които са включени екстрактите и БАВ. Предложени са лесно осъществими подходи за получаване на нови влакнести материали с прицелни свойства, съдържащи БАВ от растителен произход. Показано е, че тези материали притежават добра антиоксидантна, антибактериална и антимикотична активност и са перспективни като лечебни превързочни материали в медицината. Показано е, че канабидиолът има потенциал като антинеопластично средство и такова с невропротективни свойства и представлява интерес с оглед на приложимостта му в биофармацевтичната промишленост под формата на наноразмерни криогелни и мицеларни лекарстводоставящи системи със запазена фармакологична активност. Направена е селекция на нискотоксични активни субстанции/системи с бактериостатичен и/или бактерициден ефект и е изследван ефектът на новите средства от растителен и животински произход върху когнитивните процеси при животни с експериментален модел на Паркинсоновата болест и на болестта на Алцхаймер. Доказана е антихерпесна активност на нови екстракти и активни съставки, изолирани от растения и безгръбначни животни. Формулиран е стандартизиран растителен екстракт в таблетки за антивирусно приложение. Установена е силна антикоронавирусна активност на растителен екстракт и сапонинова смес. Създадена е библиотека от нови природни компоненти, средства/системи с обещаваща активност с обща цитотоксичност и цитостатичност на панели от малигнени и немалигнени клетъчни линии, която непрекъснато се допълва. Също така е разработена метаболомна база данни за таргетни медицински растения и е създадена библиотека от високоактивни фитосъединения. В нея са включени всички идентифицирани и пречистени нови съединения от растителни и животински източници. Основният акцент през последната година беше насочен към оптимизиране на формите за локално и перорално приложение: дизайн и детайлна оценка на иновативните доставящи системи за локално и перорално приложение; разработване на форми за дермално и перорално приложение с използване на растителни екстракти от различните растителни и животински видове; разработване на иновативни хибридни форми на основата на натоварени с БАВ наноразмерни полимерни носители. Продължи и работата по включване на БАВ в различни нови

иновативни средства/системи, в резултат на което е създадена методология за определяне на качеството и приложимостта на тези средства/системи като нови продукти за целите на персонализираната и превантивната медицина.

ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“ https://nnpos.wordpress.com/

В ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“ участват БАН, СУ „Св. Климент Охридски“, ССА, МГУ „Св. Иван Рилски“, ХТМУ, ЛТУ, УАСГ, Националният център по обществено здраве и анализи. Срокът за изпълнение на програмата е удължен до 31.12.2024 г. с Решение № 339 от 3 май 2023 г. на Министерския съвет.

По-важните резултати, получени през 2023 г., са следните:

Регионални/локални характеристики на климата на страната

Генерирани са шест 30-годишни ансамбъла от компютърни симулации на текущия и бъдещия климат, които разкриват основните типични и екстремни черти и явления, които характеризират бъдещия регионален/локален климат на страната при различни глобални климатични сценарии. Изследвани са кръговратът на въглерода и динамиката на улавяне на въглерод в горските екосистеми при промяна в климатичните условия. Направена е оценка на: деградационните процеси в планински водосбори; щетите от основните вредители и патогени в горските екосистеми; изясняване параметрите на тяхната вредоспособност. Оценено е въздействието на климатичните промени върху горските екосистеми и са разработени лесовъдски системи за смекчаване на негативните въздействия в най-уязвимите на климатични промени зони.

Воден баланс и водни ресурси на страната

Получени са нови резултати от полеви изследвания на различни терени на страната за допълване на структурната информация за подземните води с използване на специализирана апаратура и са оценени възможностите за изграждане на сондажи. Оказвана е навременна експертна помощ на водностопанската практика и администрация за преодоляване на критични ситуации с водни режими у нас. Завършен е монографичният труд „Водите на две съседни български реки – Места и Доспат“ и е представен за отпечатване. Подготвен е ръкописът на книгата „Водни ресурси на България в условията на изменения на климата“.

Качество на националните водни ресурси

Изработен е доклад за актуалното състояние на качеството на повърхностните и подземните води у нас. Изработени са основата на тематичните карти, карти на пилотни водосбори – западнородопски притоци на р. Марица. Тествани са широк набор от индекси за комплексна оценка на качеството на повърхностните и подземните води. Докладът за съществуващите методи за анализ и оценка на качеството на повърхностните и подземните води е структуриран. Извършват се обработка и анализ на качеството на водите в басейните на реките Струма, Места, Тунджа, Арда, Искър, Тополница, Дунав, Марица, западнородопски притоци на р. Марица.

Процеси, качество на морската среда, екосистемни функции и услуги в крайбрежната зона и БИЗ на Черно море

Анализирани са установените многогодишни пространствени и времеви изменения в хоризонталното разпределение на хидрофизичните структури и на ключови химични характеристики на крайбрежната акватория. Направен е анализ на многогодишните изменения на разтворения кислород, за да се оценят измененията в системата Варнен-

ско езеро – канал – Варненски залив в условията на променящия се климат и как тези изменения влияят на морските екосистеми. Оценена е изменчивостта на биологичните характеристики, получена от теренните наблюдения в Западно Черно море в продължение на 20 години, съчетана с дългосрочна промяна в температурата и хранителните взаимоотношения на инвазивни видове в Черно море. Получените резултати са със съществен принос към създаването на база данни за генетичното разнообразие на калкана пред българския бряг на Черно море. Генетичните секвенции на мт. ДНК (COIII) са депозирани, а за CR предстои да бъдат депозирани в световната генетична база данни GenBank (www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/).

Качеството на живот в страната

Извършено е 4D картиране на климата на параметрите на въздушната среда за страната и за избраните пилотни градове (10-годишен ансамбъл от компютърни симулации) за текущия климат и при набор сценарии за бъдещи климатични промени. На основата на тези симулации е направено 4D картиране на климата на количествените характеристики (индекси) на качеството на живот и риска за човешкото здраве. Създадени са Системи за прогнозиране на КАВ в избраните пилотни градове и Системи за прогнозиране на биоклиматичните индекси в избраните пилотни градове (http://www.geophys.bas.bg/cw3/index.php). Създадена е база данни, съдържаща карти на масовата концентрация на ФПЧ над обширни градски и извънградски райони. Установени са взаимовръзките между основните източници на атмосферна радиоактивност и някои метеорологични параметри и влиянието им върху качеството на живот, здравния риск и състоянието на екосистемите.

Модели на промяна на екосистемите в резултат на катастрофални събития в миналото

Предложен е локален модел на реакция на организмите при изявата на Тоарското аноксично събитие (T-OAE) в България – глобално, рисково за морските екосистеми събитие. Въз основа на комбинирани биостратиграфски и микрофациални проучвания в Североизточна България (сондаж Преславци) е регистрирано изменение на климата преди 372 милиона години. Промяната е от субтропичен сух към умеренотопъл климат. На базата на новополучени възрастови данни и петролого-геохимични изследвания на игнимбрити е отделена нова, Перелишка суперерупция. Продуктите от тази най-млада на българска територия голяма вулканска ерупция обединяват описваните досега игнимбрити на Брацигово–Доспат, Котили–Витина и Смолян. Проведено е проучване, което съчетава няколко категории останки от околната среда от късноелинистическия археологически обект Сексагинта Приста (II в. пр.Хр. – I в. сл.Хр.), разположен на река Дунав в Северна България, и е получена ключова информация за възможното използване на археоложките структури. Данните, извлечени от сухоземните мекотели и рибните люспи, обогатяват възможните сценарии за обяснение на обширното поле на Сексагинта Приста и позволиха предварителна реконструкция на околната среда, свързана с периода на изследване.

Биоразнообразие, екосистемни функции и качество на жизнената среда

Във връзка с проучване въздействието на климатичните промени върху флористичното разнообразие е извършен мониторинг в постоянните пробни площи в района на Черното плато и на Скопарника (Витоша). Направен е предварителен анализ на резултатите от петгодишния мониторинг на деветте целеви площадки на Витоша. Осъществен е планираният мониторинг на видове лечебни растения. Информацията от теренните проучвания е събрана в база данни, като за всяка изследвана локална популация е изготвен „паспорт“, който съдържа карта в мащаб 1:5000, както и система от информационни полета, съдържащи данни за точното местоположение на находището.

Оценка на опасността от неблагоприятни/ катастрофални атмосферни и хидросферни явления

Разработена е методика за изследване и моделиране на опасността от засушаване. Направени са работни карти на опасност от засушаване в Северна и Югозападна България на ниво NUTS-2. Разработена е интегрирана методология за използване на информация от оперативните спътници, от наземна мрежа от сензори, датчици и измервателни уреди и методология за набиране на информация от района на бедствие чрез безпилотни летателни системи.

Оценка на опасността от неблагоприятни/ катастрофални геоложки (вкл. хидрогеоложки) явления

Актуализирана е базата данни за изследване на връзката метеорологично време – изменение на климата – опасни геоложки явления. Тя включва данни от метеорологични измервания, синоптични и климатични архиви, литературни източници и данни от медиите за случаите с опасни геоложки явления.

Оценка на опасностите от катастрофални земетресения и последствията от тях

Създадените бази са актуализирани – каталогът на земетресенията, представен на страницата на НИГГГ, е допълнен със събитията, реализирани през 2022 г. Допълва се и базата данни за силни движения. На базата на сеизмотектонските особености и инженерно-геоложките условия са допълнени генерираните детерминистични и вероятностни сеизмични сценарии по отношение на максимално ускорение и скорост, спектрални ускорения за 0,3 и 1,0 секунди и макросеизмична интензивност за градовете София и Варна. На базата на детерминистичните сценарии за град Варна са оценени директните повреди и разрушения на сградите в града при катастрофално земетресение; социалните загуби – ранени хора и жертви; икономическите загуби вследствие на директните физически повреди и разрушения.

Научни публикации: Монографии: **1**; Излезли или приети за печат статии в списания с IF/SJR: **154** (от тях **18** в издания от категория Q1); Излезли или приети за печат други статии: **40**; Доклади на научни конференции: **145.**

Национална научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“

Програмата се изпълнява от Българската академия на науките – водеща организация, в партньорство със СУ „Св. Климент Охридски“, ПУ „Паисий Хилендарски“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, ЮЗУ „Неофит Рилски“, ШУ „Епископ Константин Преславски“.

На пресконференция в БТА (06.03.2023) бяха представени целите и задачите на Програмата, насочени към възвръщане на позициите на българистиката в чужбина чрез подпомагане на нейното утвърждаване и развитие в лекторатите и университетите в Европа и по света.

В институтите на БАН и университетите партньори са специализирали 17 млади учени, които са разработвали проекти в областта на българската култура, литература, история, етнология и археология. В рамките

на Програмата са предоставени грантове на 19 утвърдени чуждестранни учени, които са проучвали българистична проблематика, провели са семинари и са изнесли публични лекции. Броят на чуждестранните учени – млади и утвърдени, разработвали културно-исторически и съвременни теми в рамките на специализациите, финансирани от Програмата, многократно надвишават заложените индикатори за целия период на нейното изпълнение.

Създадена е база данни с 207 българисти от различни държави и континенти, както и видеокартотека „Българистите по света". Обобщени са резултатите от анкети, насочени към изследователските полета на българистиката в чужбина, очертани са конкретни проблеми и решения за тяхното преодоляване при преподаването на български език и култура в университетските центрове. Подготвени са 2 магистърски програми, съобразени със спецификата на обучението в чуждоезикова среда. Реализиран е нов лекционен курс по история, култура и съвременни геополитически и социокултурни проблеми на Балканите в университета в Осака, получил висока оценка от ректорското ръководство.

Проведени са 18 тематични обучения и специализирани семинари за чуждестранни българисти; 1 творческа работилница (с участието на Георги Господинов); 1 уъркшоп; 2 летни школи за български учители от областта Голо бърдо в Албания и със студенти в Тирана. Създадена е Концепция за дигитални образователни и изследователски програми за дистанционно обучение на чуждестранни студенти и докторанти, като са реализирани 4 пилотни издания с тематични видеолекции и семинари. Разработени са 2 културни маршрута и едно учебно пътуване със студенти, изучаващи български език в чужбина. Организирани са 6 тематични събития и е установено партньорство с традиционния международен летен семинар по българистика на СУ „Св. Кл. Охридски". Програмата е осигурила финансова подкрепа за участието на 10 души от чужбина. В рамките на Програмата са издадени 2 сборника с изследвания, в които през различни научни парадигми се обсъждат проблемите на българистиката по света („Слово и общество", том III, издание на ШУ „Епископ Константин Преславски" и „Българистиката по света, филологията у дома" – ЮЗУ „Неофит Рилски").

Проведени са 16 международни научни форуми, кръгли маси и информационни дни в областта на българистиката. Организирана е паметна вечер по повод 100-годишнината на видния италиански българист проф. Рикардо Пикио. Събитието беше съпътствано от изложба с ценни документални материали от неговия архив, подготвена от Централната библиотека на БАН. Представени бяха 10 тематични изложби у нас и в чуждестранни българистични центрове и културни институции. Изключително престижната фотодокументална изложба Le cœur de la Bulgarie. Exposition du monastère de Rila pour l'UNESCO / The Heart of Bulgaria. Rila Monastery Exhibition for UNESCO беше експонирана в Централата на ЮНЕСКО в Париж.

Национална научна програма „Повишаване на изследователския капацитет в областта на математическите науки (ПИКОМ)"
https://pikom.math.bas.bg/

ПИКОМ
ПОВИШАВАНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИЯ КАПАЦИТЕТ В ОБЛАСТТА НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ НАУКИ

ННП ПИКОМ е одобрена с Решение на МС № 732/21.10.2021 г. със срок на действие до края на 2025 г. и се финансира от Министерството на образованието и науката (МОН). Програмата се изпълнява в партньорство между ИМИ – БАН (координатор) и ФМИ на СУ „Св. Климент Охридски" съгласно сключено споразумение № ДО1-67/05.05.2022 г. с МОН.

Водещата цел е да съдейства за изпълнение на стратегиите за развитие на висшето образование, науката и иновациите в сферата на математическите науки чрез провеждане на дейности, инспирирани от най-добрите европейски и световни практики за взаимодействие между науката, иновациите и образованието.

По Компонент 1. *Интеграция и реинтеграция* са привлечени трима млади български математици (Валдемар Цанов, Милен Иванов и Владимир Митанкин), които са завършили докторантура в елитни универ-

ситети в чужбина. Цели се привличането им на постоянна академична позиция в ИМИ – БАН. Интегрирани са и двама чуждестранни учени (Александър Полянски от Русия и Хамед Пежан от Иран).

Като продължение и резултат от работата на д-р Константин Воробьов като постдокторант в ИМИ в периода септември 2021 – март 2022 г. беше подготвен проект по Националната научна програма „Петър Берон. Наука и иновации с Европа" (Петър Берон и НИЕ) на тема „Classification Problems in Modern Algebraic Coding Theory" с базова организация ИМИ. Проектът беше одобрен от ФНИ и стартира на 19.02.2023 г. Още два нови проекта на постдокторанти по НП ПИКОМ бях одобрени за финансиране през 2023 г. по същата ННП и ще стартират през 2024 г.: проектът „Обобщена полуцялост и приложения в теория на числата" на Владимир Митанкин ще бъде изпълняван под научното ръководство на проф. Людмил Кацарков, а проектът на Андрей Бенгуш-Ласние на тема „Local study of singularities via deformations and valuations" ще бъде ръководен от акад. Олег Мушкаров и д-р Антони Рангачев.

Бяха осъществени 10 краткосрочни визити на изтъкнати специалисти в актуални области на математиката, което е добра предпоставка за засилване на сътрудничеството и съвместните научни изследвания на екипи от ИМИ – БАН с учени от чуждестранни партньорски институции и създаване на динамична научноизследователска среда в института.

По Компонент 2. *Международни конференции и семинари* бяха проведени 9 международни конференции, организирани от ИМИ, една от които е традиционната конференция „Дни на математиката в София" (MDS 2023), проведена от 10 до 14 юли 2023 г. под патронажа на президента на Република България Румен Радев.

Редовно бяха изнасяни доклади на семинара на Международния център за математически науки (МЦМН) и съвместния семинар на МЦМН с партньорската организация Institute of the Mathematical Sciences of the Americas (IMSA). Съвместно с Institute of the Mathematical Sciences of the Americas бяха организирани поредици от лекции „Consortium Distinguished Lecture Series", чиято цел е да представи водещи математици от цял свят с новаторски принос в математиката и свързаните с нея науки. През 2023 г. бяха поканени и изнесоха лекции 7 световноизвестни математици. Информация за техните доклади се намира на https://icms.bg/category/distinguished-lecture-series/.

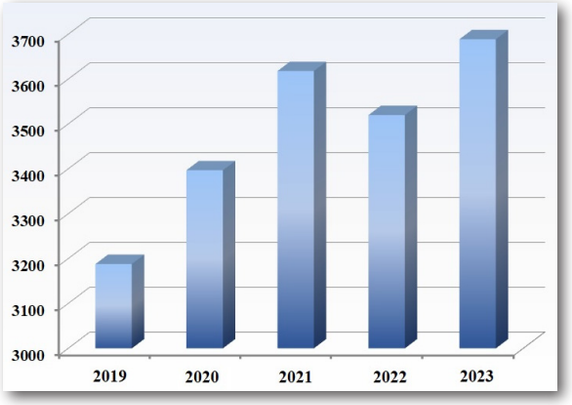
По Компонент 3. *Докторанти, постдокторанти и млади учени* бяха осигурени възможности за привличане на учени на постдокторантски позиции в ИМИ – БАН. Конкурсите за постдокторанти в различни перспективни математически области бяха обявени на европейския портал EURAXESS, както и на сайта на института. С финансиране от ННП ПИКОМ през 2023 г. към ИМИ – БАН бяха назначени 8 постдокторанти на шестмесечни или едногодишни позиции, от които 7 от чужбина и 1 българин. Одобрените кандидати бяха оценявани по критериите, приети от Управителния съвет на БАН за модул постдокторанти по Националната програма „Млади учени и постдокторанти".

Заслужава да се отбележи, че двама от досегашните постдокторанти на МЦМН (финансирани по различни програми) вече заемат постоянни академични позиции в Института по математика и информатика, а други двама българи, завършили в чужбина и назначени като изследователи към центъра, проявяват интерес към заемане на постоянни академични длъжности в ИМИ.

През 2023 г. продължи изпълнението на програмата **Млади учени и постдокторанти-2** (МУПД-2), финансирана от МОН (РМС 206, 07.04.2022г.), с основна цел устойчиво възпроизвеждане на научния капацитет на национално ниво, като се осигури благоприятна среда за обмен на научни идеи. Посредством участието си в Програмата в модул „Постдокторанти" одобрените 58 постдокторанти имат възможност да натрупат по-голям изследователски опит и компетентност, да развият по-високо ниво на самостоятелност, с което ще се повиши тяхната квалификация. В модул „Млади учени" подкрепа са получили 29 млади учени, назначени по програмата, както и 125 работещи в звената перспективни млади специалисти.

Публикационна дейност

В изпълнение на Специфична цел 5. *Осъществяване на висококачествена и мащабна научна дейност в области, включени в националните и европейските научни* приоритети на Стратегията за развитие на Българската академия на науките 2018 – 2030, в унисон с актуализираната Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2017 – 2030 БАН продължава да се утвърждава като водеща научна организация в страната. През изминалата 2023 г. са публикувани 3689 статии в издания, които се реферират в световните бази данни, от тях 3252 са в индексирани издания. Тенденцията за нарастване на публикационната активност е устойчива, като на годишна база през последните три години средният брой на научните статии в реферирани в световните бази данни издания е около 3600.



Публикационна активност, измерена чрез броя публикации в издания, които се реферират и индексират в световните бази данни, за периода 2019 – 2023 г.

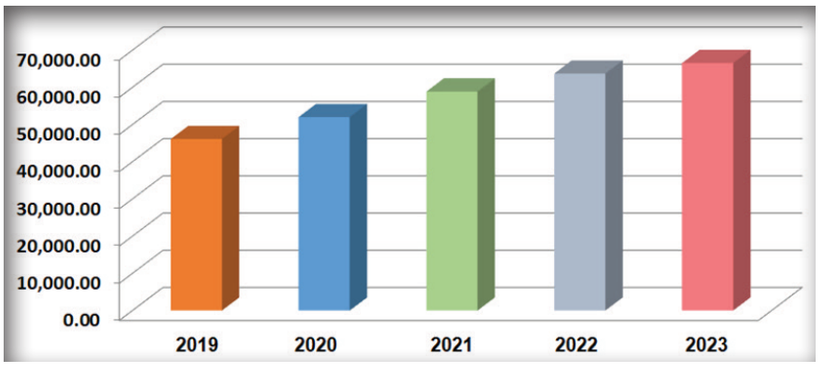
Устойчива е също тенденцията научните статии, публикувани в списания в издания с категории Q1 и Q2, да преобладават. Средният процент на публикации в издания от първите две категории за последните 5 години е 64 (табл. 5).

Таблица 5. Разпределение на публикациите по категории, %

Година	Q1	Q2	Q3	Q4
2023	39	25	17	19
2022	38	22	21	19
2021	39	25	15	21
2020	38	29	17	16
2019	37	28	20	15

По данни на Web of Science за 2023 г. (справка от март 2024 г.) Българската академия на науките дава основната част от научната продукция на страната в издания, които се реферират в тази международна база данни – 33% от общия брой публикации и 37,5% статии с отворен достъп. Тези данни не са окончателни, тъй като обработката на огромния масив от данни изсиква повече време. Направената справка за периода 2020 – 2022 г. показва, че научната продукция на БАН в издания, реферирани в Web of Science, е 50,6% от тази на страната, 54,5% от изданията с квартил Q1 и 51,7% от публикациите с отворен достъп.

Тенденцията за нарастване отзвука на изследванията, осъществявани от научния състав на БАН, е ясно видима за последните 5 години. Забелязаните цитати за 2019 г. са 46 102, а тези за 2023 г. са 66 523, което означава средно нарастване за година с около 4000 цитирания.



Брой цитати на работи на учени от БАН за периода 2019 – 2023 г.

Това несъмнено се дължи на привлечените от звената на БАН средства по проекти и договори за научни изследвания и разработки, които за 2023 г. са в размер на 120 916 923 лв. (99 489 381 лв. от страната и 21 427 542 лв. от чужбина).

Иновационна дейност

През 2023 г. са подадени общо 87 нови заявки за патенти за изобретения и заявки за регистрация на полезни модели. От общия брой нови заявки 31 са за полезен модел, а 56 – за патент, в т.ч. за европейски патент и международна заявка (PCT заявка). През 2023 г. общият брой издадени патенти и регистрации на полезни модели е 46 – от тях 22 са издадените патенти, а 24 са регистрираните полезни модели (табл. 6). Към 31.12.2023 г. научните звена на БАН поддържат общо 160 патента, полезни модела и регистрирани нови сорта растения. Към 31.12.2023 г. в различни етапи на експертизата са общо 101 заявки за патенти и полезни модели.

За изминалата 2023 г. се наблюдава чувствително повишение на заявителската активност, дължащо се, от една страна, на приключването на редица мащабни проекти, но също и на възстановяването на доверието в патентната система. Допълнително регулярното провеждане на събития за представянето на постиженията на институтите на БАН също стимулира тенденцията за устойчиво нарастване на броя на заявките за патенти и полезни модели. Необходимо е да се положат повече усилия за внедряването на иновациите. Все още в тази посока резултатите са незадоволителни, но не липсват положителни примери.

Таблица 6. Брой обекти на интелектуална собственост (подадени заявки и издадени/регистрирани патенти и полезни модели) в портала на Българското патентно ведомство за периода 2020 – 2023 г.

Година	Заявки за ПМ	Заявки за патенти	Регистрирани ПМ	Издадени патенти
2023	31	56	24	22
2022	18	22	18	17
2021	14	16	11	31
2020	14	28	19	51

3.2. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания

Научноизследователските планове на научните звена на БАН са синхронизирани с приоритетните направления и цели, заложени в Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България, и са в съответствие с европейските приоритети като енергия и енергийна ефективност и оползотворяване на природни ресурси; подобряване качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие и опазване

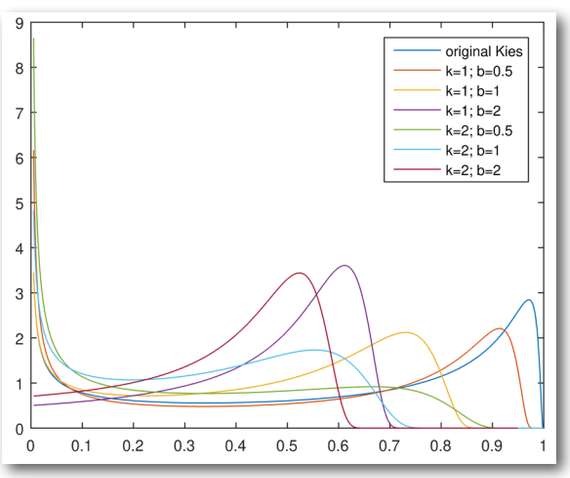
на околната среда; културно-историческо наследство и национална идентичност; социално развитие и решаване на демографските проблеми; национална сигурност и предотвратяване на щети от природни бедствия и аварии; повишаване продуктивността на икономиката. Подробна информация за научноизследователската дейност и получените резултати на постоянните научни звена (ПНЗ) и научните специализирани звена (НСЗ) на БАН е достъпна в годишните отчети, публикувани на страниците на звената. В настоящия отчет са включени резултати и постижения от фундаменталните и приложните научни изследвания, които звената са определили като важни.

3.2.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

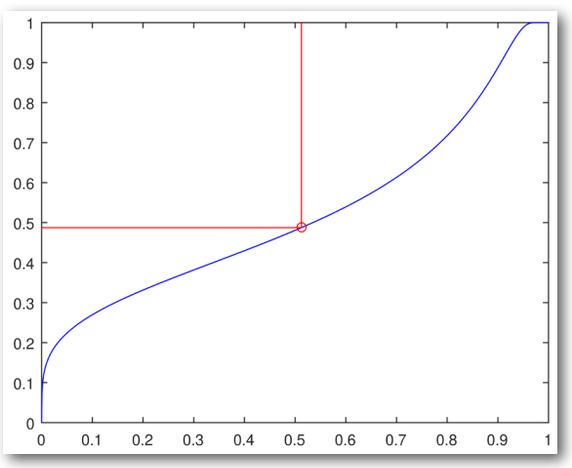
Институт по математика и информатика. Изследвани са броят и разположението на граничните цикли в уравнението, известно като Generalized Rayleigh-Liénard Oscillator. Записано като система, то представлява пертурбация на Хамилтонова система в равнината, която съдържа 6 монома с малки и независими един от друг коефициенти. В зависимост от стойностите на двата ненулеви параметъра, участващи в несмутената система, възникват 3 случая: глобален център, пресечено махало и двойна примка, която наподобява знака за безкрайност. Главният резултат, получен в статията, гласи, че с изключение на външния пръстен от периодични траектории около двойната примка на несмутеното уравнение, записано като система, всеки от другите 4 отворени пръстена може да породи до 5 гранични цикъла, като резултатът е точен. За външния пръстен хипотезата е, че точната горна граница е 6.

Като най-важни нови идеи и подходи в статията могат да бъдат откроени: 1) възможността при определени условия да се пресметнат експлицитно всички безкрайно много интеграли на Мелников като функция на коефициентите на пертурбацията с използване на специална математическа индукция; 2) възможността от пертурбация с аналитични арки да се получи резултат за произволна малка пертурбация с абсолютно независими коефициенти; 3) възможността за получаване на явни точни формули в зависимост от коефициентите дава път на числени експерименти при тестване на примери, свързани с евентуални приложения (*проф. И. Илиев*).

Разпределението на Уейбул, обобщение на експоненциалното, е едно от най-прилаганите в различни сфери на реалния живот – метеорология и хидрология, комуникации и телекомуникации, химия и металургия, биология, епидемиология, застраховане, банково дело и много други. Неговата дефиниционна област са положителните реални числа, които може да се разглеждат като времева променлива. В по-късната модификация на Кийс се използва дробно-линейна



Плътностите на оригиналното Кийс разпределение, както и на съответните композиции при различни стойности на параметрите



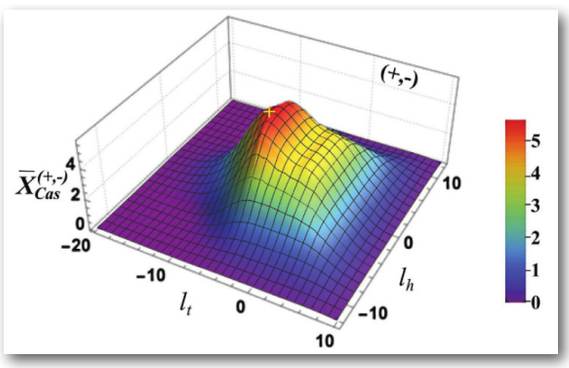
Кумулативна функция и породената сатурация

трансформация, като по този начин разпределението се ситуира върху краен интервал, в частност (0,1). Именно този интервал позволява на авторите да предложат композиция, базирана на замяна на времевата променлива с кумулативната функция на друго помощно разпределение – в случая отново от вида на Кийс.

По този начин се получава нелинейна трансформация по времето. Разгледани са основните вероятностни свойства на тази композиция, като особено внимание е обърнато на поведението в опашките. Дефинирана е също така и сатурация чрез използване на Хаусдорфово разстояние. Тя може да се използва за моделирането на много реални явления като време за достигане, ниво на насищане, момент на трансформация, критични стойности и др. Изведени са някои приближения за нея, както и формула в полуявен вид (*Ръководители: доц. Ц. Заевски и проф. Н. Кюркчиев*).

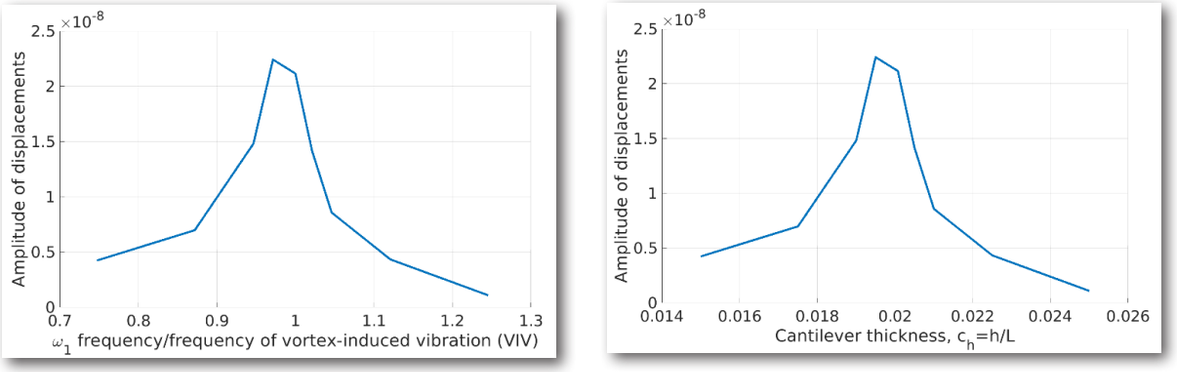
Институт по механика. Флуктуациите са навсякъде: те винаги съществуват в една материя или поради квантовата природа на съставящите я елементи, или заради ненулевата им температура.

Пространственото ограничение за флуктуациите от ограничаващите системата повърхности индуцира сили между тези повърхности. Такива сили са познати под общото име флуктуационно индуцирани сили. Изследването съдържа изчерпателен обзор на получените до момента точни резултати за тъй наречените критични сили на Казимир. Представени са резултати, които до момента не са били публикувани в литературата. Понастоящем силите на Казимир в различните си варианти са обект на изследване в квантовата електродинамика, квантовата хромодинамика, космологията, физиката на кондензираната материя, биологията и някои аспекти от тях в микро- и нанотехнологиите. Обхванати са както класически, така и квантови системи: едномерни Изинг, XY, и Хайзенберг модели, двумерният Изинг модел, среднополеви модели на системи с геометрия на тънък филм, d-мерни Гаусов и сферичен (класически и квантов) модел, Бозе газ (идеален и не, както и релативистки). Специално внимание е отделено на влиянието на граничните условия върху поведението на силата на Казимир (*Ръководител: проф. Д. Данчев*).



Изследвани са вихровоиндуцирани вибрации в еластична микрогреда при обтичането ѝ от разреден газ. За изследване на тази задача е разгледано напълно свързаното взаимодействие на флуид с конструкция. Методът на директна симулация Монте Карло е използван за моделиране на разредения газ, а с теорията на Ойлер–Бернули е описано трептенето на еластичната греда. Зад гредата се образува Карманова вихрова улица, която предизвиква вибрациите на гредата. Използван е хибридният числен подход, разработен от авторите на изследването. Установено е, че когато съотношението на първата естествена честота на гредата и честотата на откъсване на вихрите зад микрогредата е в диапазона 1 ± 0,25, гредата изпада в състояние близко до резонанс и амплитудите на трептенията се увеличават значително.

Описаният феномен може да се използва като основен процес в различни нови устройства, приложими към микро- и нанотехнологиите, които да бъдат произвеждани. Поради голямата интензивност на процесите на микрониво, ако такъв сензор бъде проектиран, той би могъл да извърши в реално време десетки милиони измервания в секунда. Сензорът би могъл да детектва внезапни промени в параметрите и режимите на флуидното течение, които са важни в редица случаи. Някои от тях са срив на подемната сила на самолет при маневриране или летене в турбуленция, друг пример е измерване по време на състезание течението в граничния слой на състезателни болиди и други.

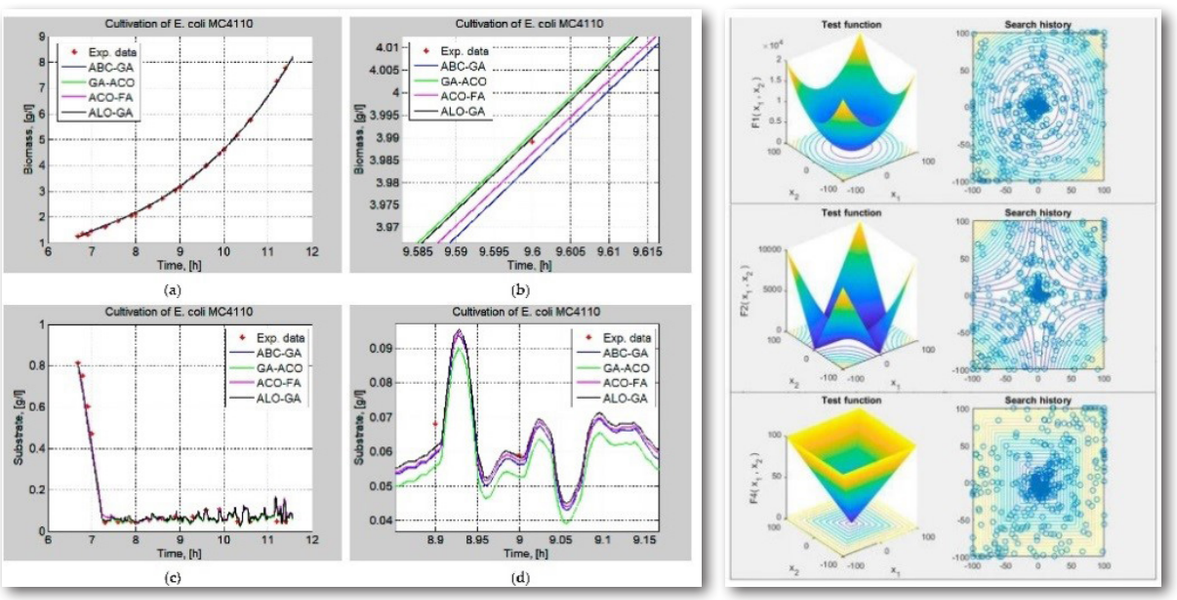


(a) *(b)*

Амплитуда на трептения на гредата като функция на: (a) честотно съотношение (първа естествена честота към честотата на вихрите) и (b) дебелина на гредата

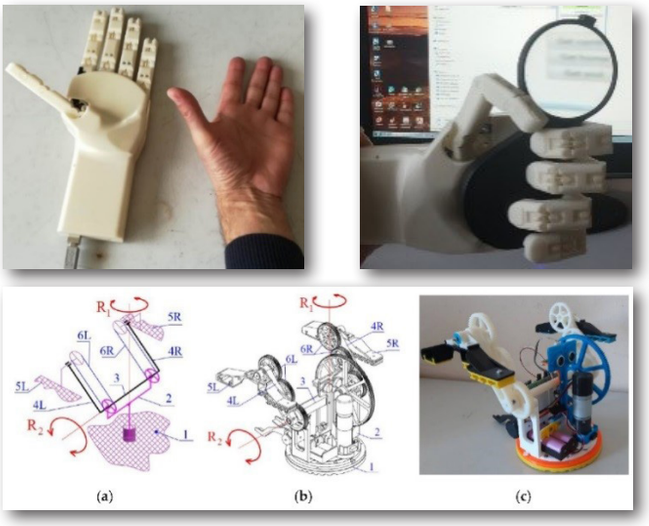
Другото приложение на устройство, базирано на изследваното явление, е за събиране на енергия (*Ръководители: К. Щерев, Е. Маноах, С. Донева*).

Институт по роботика. Типичните в биороботизираните системи хибридни алгоритми са ключов инструмент за параметрична идентификация на модели на нелинейни процеси, приложими в производството на протеини, водород за целите на зелените технологии, пречистването на води, за лекарствени форми и др. За първи път е създадена интеграция на два алгоритъма, единият от които е оптимизаторът на мравките лъвове (ALO), а другият е генетичен (GA). Предложената хибридизация подобрява достигането на глобален оптимум на процедурата и повишава ефективността ѝ. Това е доказано чрез сравнение с най-съвременните хибридни алгоритми в роботиката. Резултатите от направените статистически тестове доказват, че ALO-GA превъзхожда останалите конкурентни протоколи с повече от 6–8%. Предложени са и други метаевристични алгоритми, апробирани за идентификация на модели на биотехнологични процеси (*Ръководители: проф. О. Роева и проф. дтн В. Любенова*).

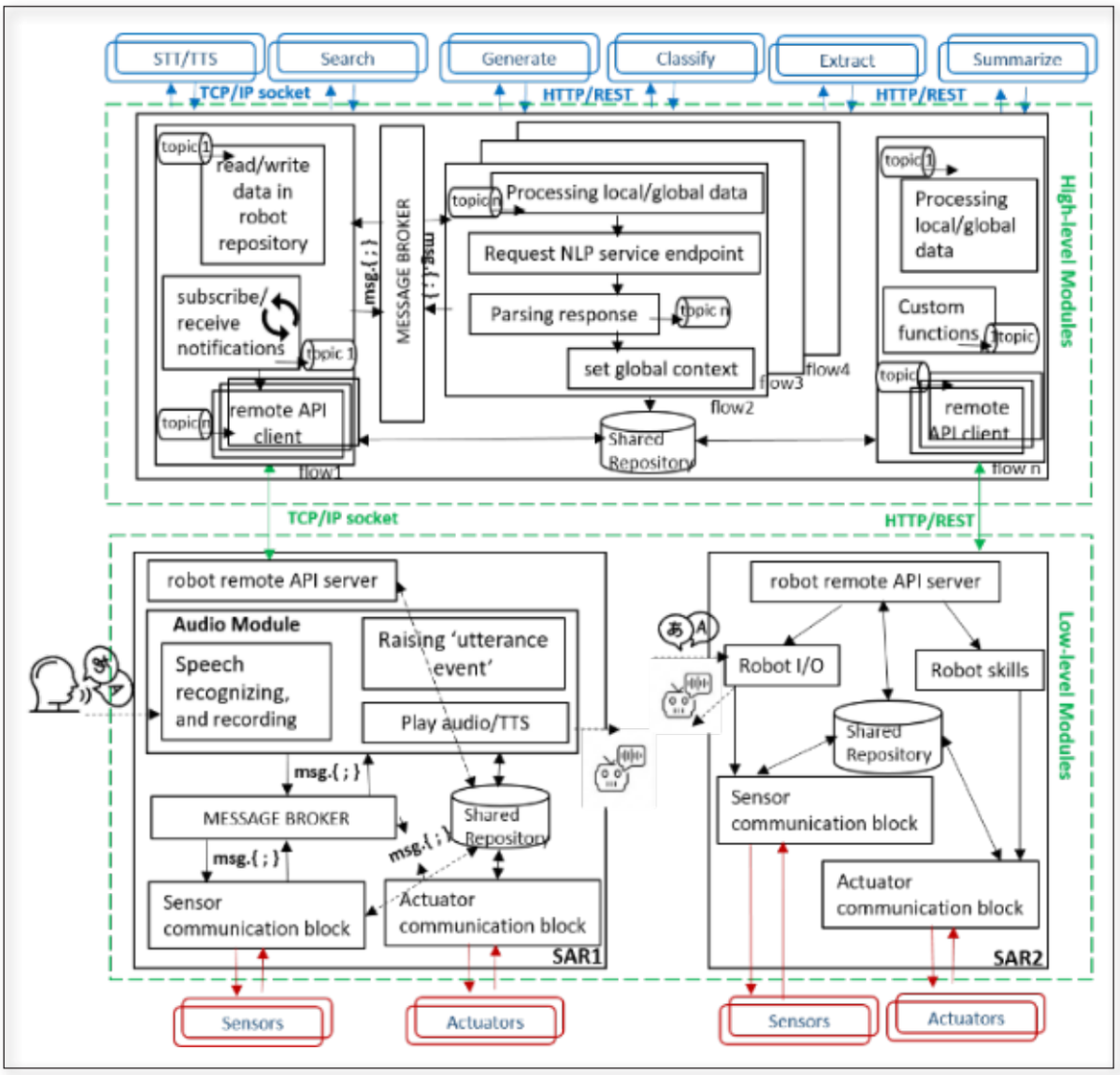


Резултати от сравнението на хибрида ALO-GA с известните конкурентни алгоритми

За първи път е интегриран разговорен изкуствен интелект (ИИ) в социално асистиращи роботи чрез използване на облачни услуги за обработка на естествен език. За целта са реализирани иновативни роботизирани системи и алгоритми за тяхното управление и оптимизиране, като е предложена оригинална модулна системна архитектура.



3D хуманоидна ръка и иновативен ходещ робот

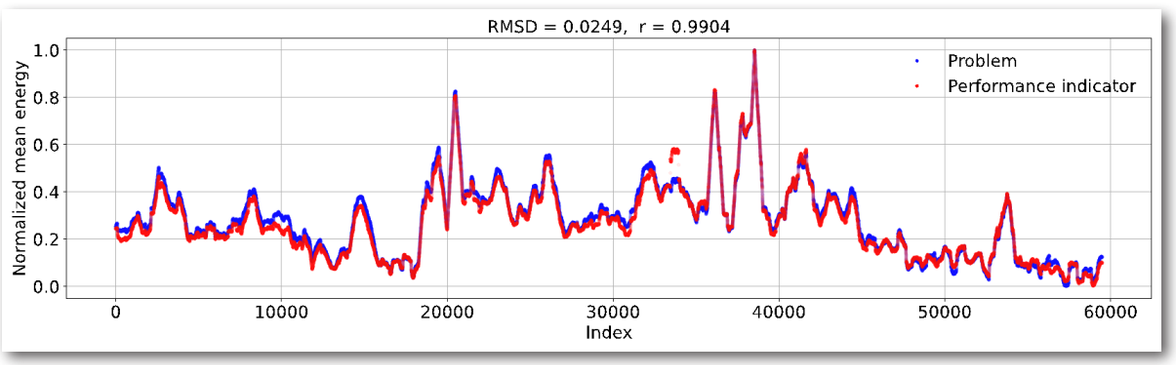


Иновативна модулна системна архитектура за интегриране на разговорен ИИ

Проведени са експериментални изследвания със социално асистиращите роботи Нао, Пепър и Фурхат за терапия на деца и подрастващи със заекване и езикови нарушения. Анализът на резултатите установи, че предложената системна архитектура отговаря на изискванията за използването ѝ в реално време, като е отворена и може да се приложи за други роботизирани терапии и облачни услуги. Разработените платформи включват иновативна 3D хуманоидна ръка и ходещ робот. Ръката има пет степени на свобода, пръстите са проектирани на модулна основа и е възможно лесно да се сглобяват и реализират с 3D принтер. Конструкцията на ходещия робот е базирана на принципите на минималистичния дизайн – използват се само два мотора, с които системата може да ходи и да преодолява препятствия. Предстои надграждане на тези роботизирани устройства чрез модулната системна архитектура за интегриране на разговорен изкуствен интелект (*Ръководители: проф. А. Лекова и проф. Т. Танев*).

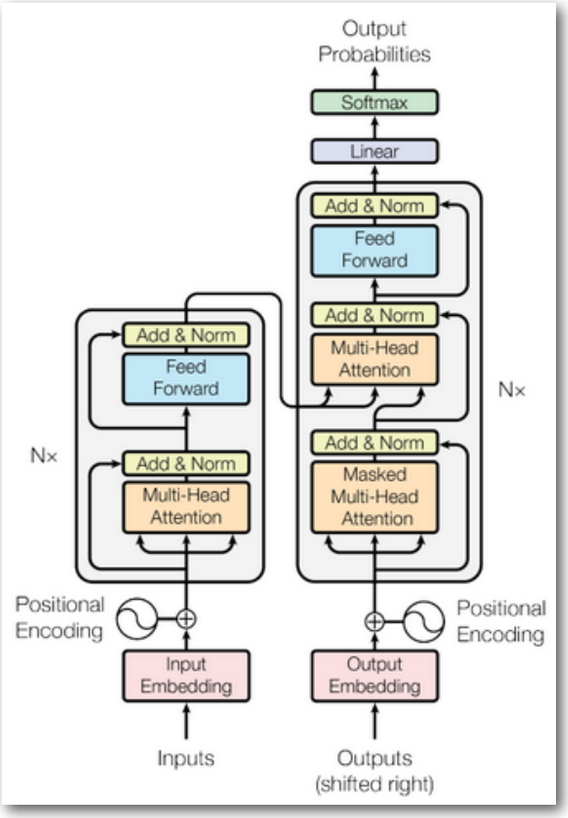
Институт по информационни и комуникационни технологии. Квантовите пресмятания се определят като едно от най-перспективните технологични направления със стратегическа важност. В същото време те все още са в ранен етап на развитие, характеризиращ се с нисък брой квантови единици (Q-бити) и високо ниво на грешки. За да могат да решават важни за практиката задачи, квантовите технологии изискват увеличаване броя на Q-битите и нивата на точност с поне 3 – 4 порядъка. Усъвършенстването на хардуера може да отнеме много години. В същото време представените резултати показват как функционалността на съществуващите квантово отгряващи компютри може да бъде съществено подобрена с иновативни математически и софтуерни средства.

Разработени са два нови метода за оптимизационни задачи с ограничения, които превъзхождат стандартните методи и са приложими при много голям брой ограничения и много широк клас оптимизационни задачи. Проведените експерименти за задачата за максималната клика върху случайни графи потвърждават преимуществата на разработените методи. Предложен е и нов метод за оценка нивото на шума на квантовото устройство в реално време. Показано е, че съществуват дългосрочни тенденции във времето на повишен или понижен шум за всяко от устройствата. Разработеният индикатор за нивото на грешките много точно отразява постигнатата точност (*Ръководител: д-р Х. Джиджев*).



Сравнение между прецизността на квантово отгряващи компютри и предсказаната точност на разработения индикатор на грешката

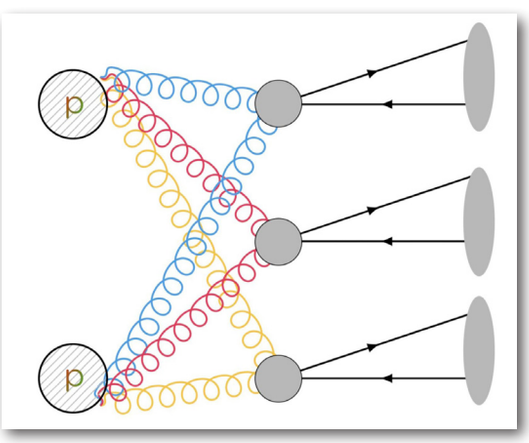
Създадени са два базови големи езикови модела за българския език чрез използване на архитектурите BERT и GPT2, които са изключително важни за автоматичната обработка на текст. Разработените модели са първата крачка по посока на създаването на необходимата инфраструктура за трениране на по-сложни и по-мощни големи езикови модели, подсигуряващи обучение на огромни невронни мрежи с милиарди параметри. Моделите са публикувани за свободно използване: https://huggingface.co/

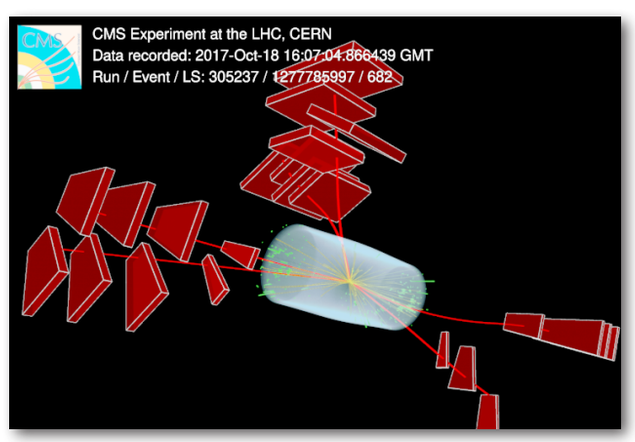


usmiva/bert-web-bg и https://huggingface.co/usmiva/gpt-web-bg и вече са изтегляни стотици пъти. Те са прилагани към задачи за анализ на текстове на български език, откриване на наименовани същности, парафрази на български текстове и други. При тренирането на моделите са използвани големи масиви от текстове, които са допълнително обработвани с цел подобрение на качеството на моделите. Особено внимание е обърнато към изчистване на обидния и жаргонния език, вредното влияние на някои тематики в текста (*Ръководител: проф. К. Симов*).

3.2.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Натрупаните рекордни статистически данни на експеримента CMS в Европейския център за ядрени изследвания в Женева, по който работят учени от ИЯИЯЕ – БАН, продължават да са основа на многобройни анализи. Те позволяват извършването на прецизни измервания, както и наблюдението на изключително редки процеси, като раждането на три J/Ψ частици при единичен сблъсък на два протона, всяка от които се разпада последователно на два мюона. На фигурата вляво е показан пример за един от възможните случаи на партонно разсейване, които допринасят за едновременното раждане на три J/Ψ частици. На фигурата вдясно е показан дисплей на събитие – кандидат на раждане на тройка J/Ψ, в което цялата мюонна система с трите ѝ раздела: централна част и две затварящи области, участва в регистрацията на три J/Ψ. Статистическата значимост на наблюдавания сигнал от процеса на раждане на тройка J/Ψ



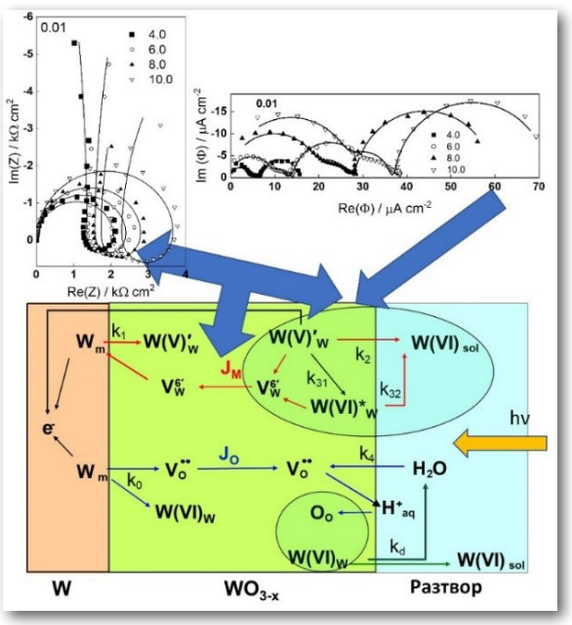


Вляво: Схематично представяне на една от възможностите три двойки партони (в синьо, червено и оранжево) от взаимодействащите протони да „родят“ набор от три J/Ψ частици. Вдясно: Дисплей на събитие – кандидат за раждане на три J/Ψ частици, всяка разпадаща се на два мюона с противоположен заряд (червените линии). Измерените маси на трите J/Ψ са: 3,096, 3,075 и 3,072 GeV

частици е оценена в интервала от 5,5 – 6,7 стандартни отклонения, прилагайки различни методи. Измереното инклузивно сечение на раждане във фазовото пространство на кинематичната селекция е 272 + 141 – 104 (stat) ± 17 (syst) fb. Освен извличане на уникална информация за динамиката на партонните взаимодействия в протон-протонни стълкновения, резултатите от изучаването на този рядък процес позволяват и оценка на специфичен фонов принос към други прецизни измервания, търсещи отклонения от предсказанията на Стандартния модел *(Ръководител: доц. Р. Хаджийска)*.

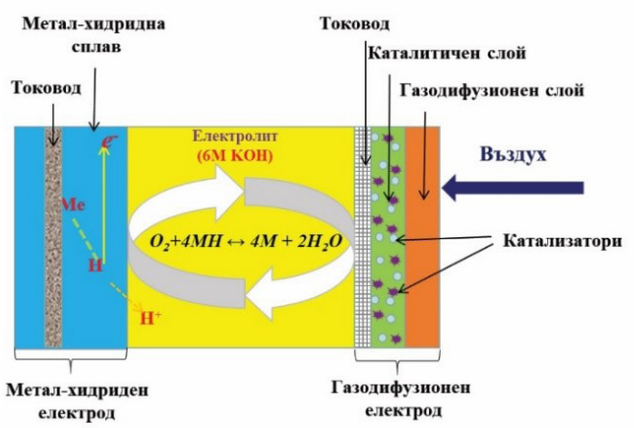
Получени са важни резултати от числени симулации за анализа на радиационната защита на съоръжение циклотрон, който може да генерира протонен сноп с енергия в интервала от 15 MeV до 24 MeV и ток до 400 μA, посредством Монте Карло кода FLUKA. Защитата на циклотрон с посочените параметри представлява бункер с дебели бетонни стени около 2,5 m. Разгледани са три сценария на облъчване на мишена за производство на ^{18}F, съответно: по време на облъчване на мишената; след една сесия за производство на ^{18}F; след целия 20-годишен период на експлоатация. Изследван е и ефектът от влагането на нискоактивационен бетон в стените на защитния бункер. Проведените изследвания са необходими за проектирането на защитата на подобни съоръжения. Показано е, че предвиденият бункер ще екранира успешно радиационните полета, които се очаква да бъдат генерирани. Установено е, че е необходимо да се използва бетон с ниска концентрация на Na и следови елементи (Eu, Cs, Co) *(Ръководител: гл. ас. А. Демерджиев)*.

Институт по електрохимия и енергийни системи. Волфрамовият оксид е приложим като фотоанод за фотоасистирано разлагане на вода поради съществените си предимства по отношение на абсорбцията на светлина във видимата област, добрите каталитични свойства и стабилността в киселинни и окислителни условия. В разработката е описано характеризирането с комбинация от методи и моделиране на анодното окисление на волфрам на молекулно ниво. Количественото сравняване на електрохимичните данни с детерминистичен модел позволява оценка на скоростните константи на границата оксид/електролит и транспортните параметри в оксидния слой. Оценките са в съответствие с данните за състава на повърхността, получени чрез XPS. Динамиката на електронните носители по време на растежа и разтварянето на филма е характеризирана чрез спектроскопия на фототока с модулация на светлината (IMPS) в широк интервал от потенциали. Предложена е връзка между феноменологичните параметри, получени чрез интерпретация на IMPS, и последователността на реакциите на пренос на заряд (*Ръководител: проф. И. Бетова)*.

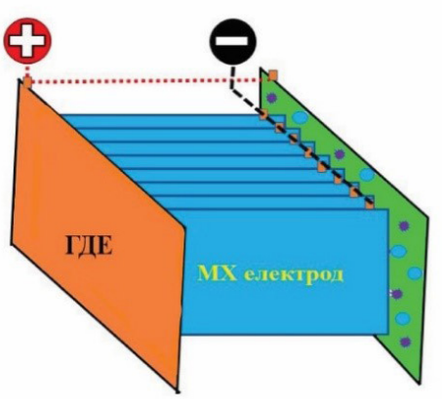


Анодно окисление на волфрам с осветяване – характеризиране с комбинация от методи и моделиране на молекулно ниво

Предложено е ново решение за конструкция на метал-хидрид/въздушни батерии като алтернатива на разработваните или комерсиализирани в момента акумулаторни батерии за стационарно съхранение на енергия (в т.ч. и от ВЕИ). Преимуществата на тези батерии са: високата специфична енергия и капацитет, ниската цена, достъпността и екологичността на изходните материали, високото ниво на безопасност и



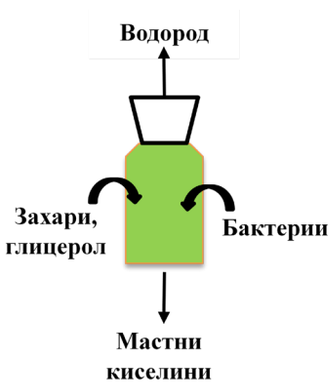
Принципна схема на работа на метал-хидрид/въздушен акумулатор



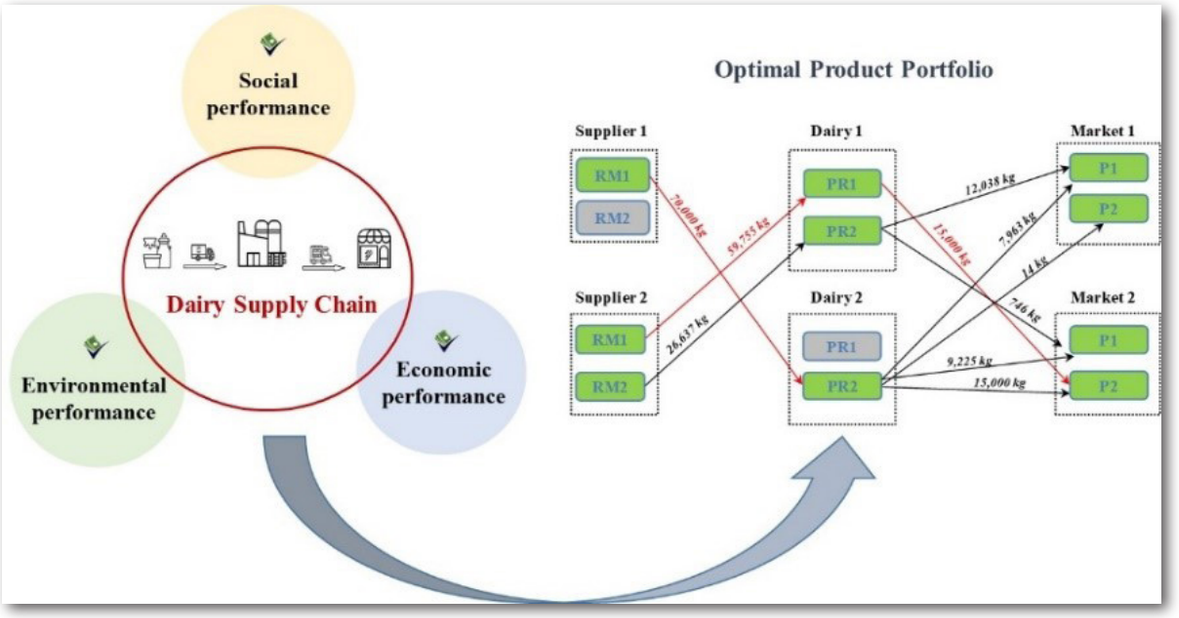
Разработвана в ИЕЕС – БАН конструкция на акумулаторна метал-хидрид/въздушна батерия, защитена с Полезен модел № 4532 U1 от 29.09.2023 г.

същевременно с това и добре разработените в индустриален мащаб методи за рециклиране на метал-хидридни електроди. Конструкцията позволява в по-малък обем да се събира по-голямо количество активна маса, като по този начин се постигат по-високи енергийни показатели на батерията. Производството на метал-хидрид/въздушни батерии с тази конструкция може да се сравнява по себестойност със съществуващите до момента решения. Предимство на модела е и използването на лесно достъпни и евтини комерсиални метал-хидридни сплави тип AB_5. Разработката е защитена с регистриран полезен модел – свидетелство № 4532 U1 от 29 септември 2023 г. на Патентното ведомство на Република България. За изобретението ИЕЕС – БАН е подал и заявка за патент в Патентното ведомство на Република България *(Ръководители: ас. В. Терзиев, доц. Б. Абрашев)*.

Институт по инженерна химия. През последните десетилетия интересът към водорода като алтернативно гориво и източник на енергия се засилва в световен мащаб. Този интерес се обуславя от увеличените емисии от парникови газове в атмосферата и от значителното търсене на водорода като суровина за химическата промишленост и за нефтохимията. Научното постижение се отнася до получаването на водород по микробиологичен път. Този способ предполага минимален разход на външна енергия и поради това превъзхожда традиционните методи за добиване на водород, които изискват големи енергийни разходи и допълнително натоварване на атмосферата с парникови газове. Постигнати са високи добиви на биоводород при производството му с щама *Clostridium beijerinckii 6A1*. Наблюдават се различни метаболитни пътища за получаването на странични вещества в зависимост от състава на използваните суровини (глюкоза, глицерол и пр.). От своя страна тези странични вещества са продукти с добавена стойност и представляват интерес за практиката (*Колектив: проф. дн В. Бешков, гл. ас. д-р Ц. Първанова-Манчева, гл. ас. д-р Е. Василева, гл. ас. д-р Е. Ганев)*.



Получаване на биоводород от различни субстрати

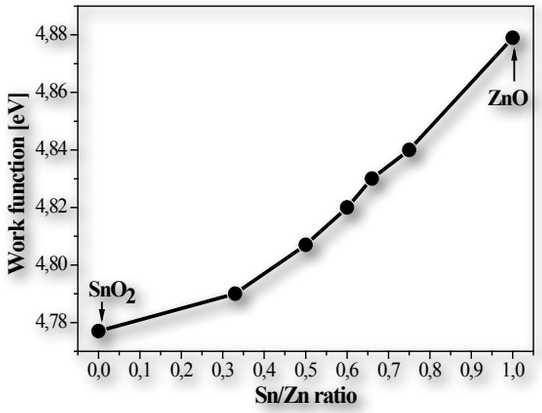


Проектиране на устойчива ресурсноосигурителна верига за производство на млечни продукти по отношение на екологични, икономически и социални критерии

През последните десетилетия все по-актуален е проблемът, свързан с устойчивото проектиране и управление на производствени процеси и системи, при които се разглеждат всички дейности по веригата – от доставката на суровините, през самите производства, тяхното транспортиране и доставка до крайния потребител, или т.нар. ресурсноосигурителни вериги (РОВ). Създаването на устойчиви РОВ е пряко свързано с вземането на важни решения, които могат да бъдат разглеждани на различно ниво – стратегическо и тактическо, на планиране и управление на дейностите в РОВ, при едновременно удовлетворяване на поставени екологични, икономически и социални критерии. В резултат на проведените изследвания от колектива по тази тема бяха създадени математически методи за оптимално проектиране и управление на стратегически ресурсноосигурителни вериги за производство и доставка на биодизел/дизел. В първия случай за производството на биодизел бяха използвани суровини от 1-во и 2-ро поколение, а във втория – отпадъчна биомаса, получена при реализиране на РОВ за производство и доставка на млечни продукти. Също така беше създаден математически метод за проектиране и управление на устойчива РОВ за производство на млечни продукти, използваща различни технологии за производството на продуктите при удовлетворяване на поставени изисквания от всички участници във веригата. Създадените модели бяха включени в оптимизационна рамка при удовлетворяване на екологични, икономически и социални критерии. Ефективността на създадените методологии беше доказана въз основа на реални примери от българската индустрия (*Колектив: доц. Е. Кирилова, проф. Н. Ваклиева-Банчева, проф. дн Б. Иванов, доц. Т. Петрова, гл. ас. д-р Р. Владова, гл. ас. д-р Е. Ганев).*

В **Централната лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници** се работи успешно върху химичното отлагане на хомогенни слоеве от $2ZnO_x.(SnO_2)_{1-x}$. Проведени са изследвания за характеризиране на тънки слоеве от смесени оксидни системи с различно съотношение на металните компоненти $2ZnO_x.(SnO_2)_{1-x}$ с цел получаване на цинков станат Zn_2SnO_4. Слоевете са отложени по химически метод от течна фаза чрез отлагане върху стъклени и ITO подложки посредством система за нанасяне на покрития чрез въртене. Високотемпературната обработка е осъществена при 400 – 500 °C.

Метал	Съотношение Zn/Sn	WF [eV]
Zn	1	4,879
Zn/Sn	0,75	4,840
Zn/Sn	0,66	4,830
Zn/Sn	0,6	4,820
Zn/Sn	0,5	4,807
Zn/Sn	0,33	4,790
Sn	0	4,777

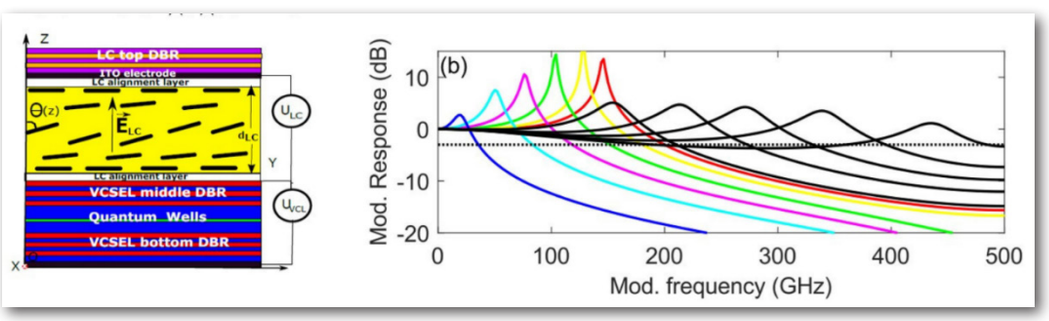


Зависимост на отделителната работа (WF) на $2ZnO_x.(SnO_2)_{1-x}$ слоеве от съотношението на металните компоненти (0 < x < 1)

Установено е, че слоевете притежават висока прозрачност от над 85% във видимата област и показват начало на силна абсорбция под 340 nm. Проведени са изследвания на зависимостта на отделителната работа на $2ZnO_x.(SnO_2)_{1-x}$ слоеве с различно съотношение на металните компоненти. Получените резултати показаха висока хомогенност при сканиране с разлика от порядъка на 1% от средното за 500 измервания в точка *(Ръководител: доц. М. Ганчев).*

3.2.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

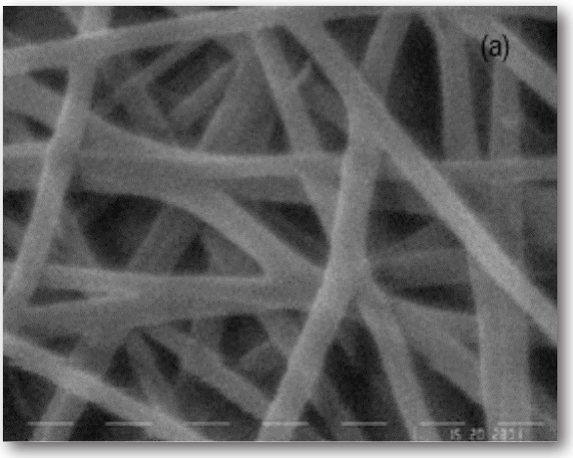
Институт по физика на твърдото тяло „Академик Георги Наджаков“. Ефективните лазерни източници на светлина, които излъчват кохерентна светлина, т.е. светлина с точно определен цвят и много малка разходимост на лъча, позволяват да се запише огромно количество информация. В ИФТТ – БАН е разработен начин да се увеличи драстично скоростта, с която лазерните диоди могат да предават информация. За целта се разглежда т.нар. ВИКСЕЛ-и, т.е. полупроводникови лазери с вертикален резонатор и излъчване от повърхността на активната среда от квантови ями. Проектирана е нова конструкция на ВИКСЕЛ с вграден нематичен течен кристал (ТК) във втори резонатор (фигурата вляво). Разработен е и математически модел за пресмятане на динамичните му характеристики и е показано, че такъв ТК-ВИКСЕЛ може да достигне многократно по-големи скорости на предаване на информацията. На фигурата вдясно е показано, че чрез регулиране на електричното напреже-



Ляво: ВИКСЕЛ с два свързани резонатора: активен с квантови ями и електрооптичен с течен кристал. Електрично поле е приложено към ТК в посоката, в която се разпространява светлината ($E_{LC} \parallel Oz$). Планарната ориентация на ТК молекули близо до границите по посоката на Oy оста е осъществена чрез фоточувствителни слоеве. Дясно: Модулационни характеристики на ТК-ВИКСЕЛ при различни напрежения върху ТК, които променят драстично максималната честота на модулация

ние върху течния кристал ТК-ВИКСЕЛ-ите могат да достигнат честоти на модулация на малък сигнал с 3-dB честота от няколкостотин GHz. За сравнение типични честоти на модулация на комерсиалните ВИКСЕЛ-и са от порядъка на 10 – 15 GHz *(Ръководител: проф. К. Панайотов)*.

В ИФТТ – БАН е предложен и нов подход за получаване на двуслойни коаксиални кухи влакна чрез комбиниране на методите на електроовлакняване и атомно послойно отлагане (ALD). Първоначално влакна от поливинилов алкохол (PVA) са получени чрез електроовлакняване и впоследствие се покриват с тънък слой от Al_2O_3 (ALO) чрез нискотемпературно ALD. За изгаряне на PVA сърцевината влакнестите структури се подлагат на високотемпературно отгряване. Така образуваните кухи влакна се покриват с нанослой ZnO, получен чрез термично ALD при температура в ALD прозореца на ZnO. Тази процедура позволява получаването на ZnO слоеве с по-добра кристалност и стехиометрия. След оптимизация и разработване на технологичния режим успешно са получени субмикронни ZnO (170 nm)/ALO (23 nm) кухи влакна с диаметър на вътрешната кухина 512 nm върху стъклени подложки. Предложеният метод осигурява отлагането на всеки слой в неговия собствен ALD прозорец. Тази технология, макар и по-сложна от разработваните по-рано, допринася за получаването на кухи влакна с по-добро качество. Получените 3D наноструктури от кухи коаксиални влакна в зависимост от използваните материали имат потенциал в различни приложения като нано- и биосензори, фотоника, електроника, интелигентен текстил, катализа, фармацевтика и много други *(Ръководител: доц. Б. Благоев)*.



СЕМ изображение на получените Al_2O_3 нановлакна (увеличение ×1000)

В Института по електроника „Академик Емил Джаков“ са получени нови научни резултати в областта на нелинейната оптика на спектрално широки импулси и манипулиране на частици. Изследвано е разпространение на свръхкъси лазерни импулси в нелинеен режим във въздух и вълноводни структури. Направени са теоретично и експериментално изследване на процеса на филаментация на мощен лазерен импулс. За първи път е демонстрирана нов тип ударна йонизация с интензитет на импулса, значително по-нисък от необходимия за многофотонна и ударна йонизация. Предложен е нов физичен механизъм, обясняващ процесите на филаментация и конична емисия. Новият тип ударна йонизация се базира на генерираната със свръхкъси лазерни импулси надлъжна поляризационна сила. Тя води до захващане на ансамбъла от неутрални въздушни частици в импулсната обвивка и техните транслации с груповата скорост на импулса. Постигнати са условия, при които концентрацията на захванатите частици в импулса е значителна и сблъсъкът между охладените уловени частици и свободните атоми на въздуха достига стойности в диапазона на 12 – 24 GeV. Тази енергия е достатъчна за йонизиране на захванатите и свободните атоми и молекули при техния сблъсък. Доказано е съществуването на нов тип широкоспектърни оптични солитони за импулси с една-две осцилации под обвиващата. Изследвани са нелинейни системи от Шрьодингеров тип, описващи в допълнение към кросмодулацията, и процеси на енергообмен, дължащ се на изроден четирифотонен процес. За първи път е докладвано за нов тип вихрови структури в полето на интензитета на компонентите на електричното поле (*Ръководител: проф. Л. Ковачев)*.

За получаване на нови материали и такива с подобрени свойства са проведени детайлни изследвания на процесите на лазер-

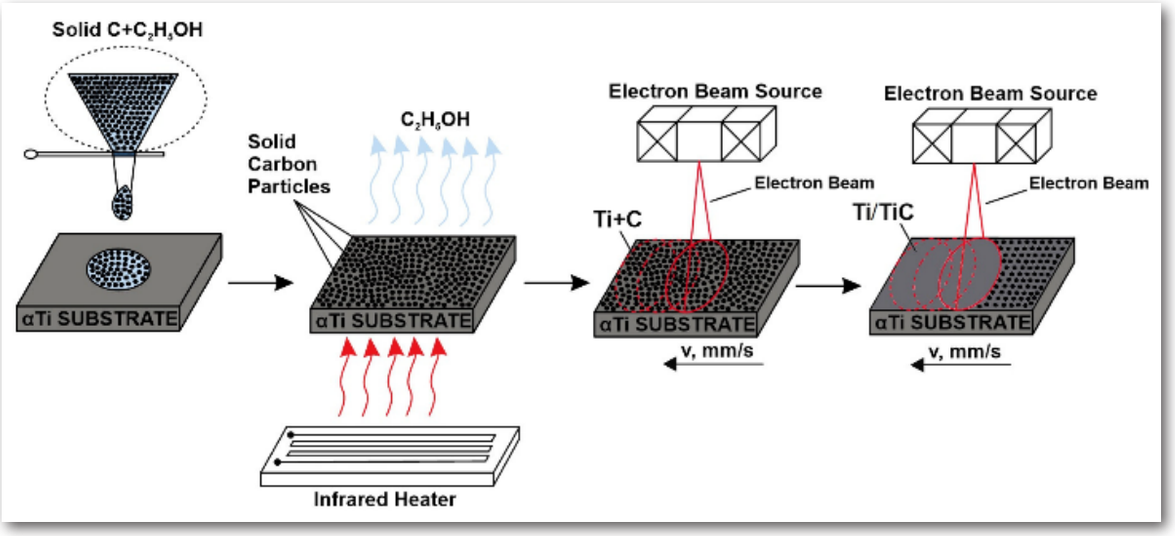
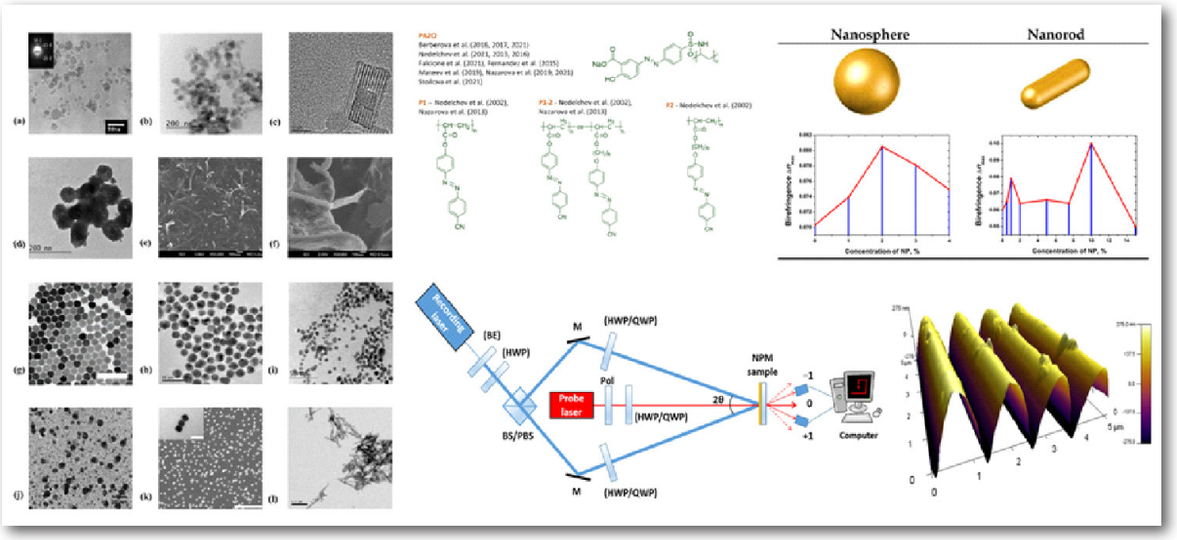


Схема на електроннолъчева повърхнинна модификация на титан и титанови сплави

на обработка на нитридни керамики – AlN и Si_3N_4. Демонстрирани са условия, при които лазерната обработка води до формиране на алуминий или силиций на повърхността на AlN и Si_3N_4. В случая на керамика от алуминиев нитрид са определени експериментални параметри, при които се формира електропроводим слой от алуминий, като е определена зависимостта на съпротивлението му от условията на обработка. Разработената технология дава възможност за получаване на електропроводими следи по повърхността на керамиката с произволна геометрия и желано съпротивление. На базата на такива структури е разработен резистивен нагревател, за който е подадена заявка за патент. Структури, съдържащи Al, също са приложени като активни системи за повърхностно усилена раманова спектроскопия (ПУРС) в ултравиолетовата област. Тези резултати са основа за разработване на нов тип структури за ПУРС с приложения в детекцията на вещества с висока социална значимост. В друга серия от изследвания е демонстрирана възможността за подобряване на механичните свойства на повърхността на подложки от чист титан и титанова сплав Ti6Al4V чрез електроннолъчва технология. Изследвани са процесите при формиране на композитни структури на повърхността на чист титан чрез легиране с прахове от C и B. Показано е, че този метод води до значително увеличаване на твърдостта (2,5 пъти) в случай на въвеждане на C на повърхността на титановата основа. Разработените технологии дават възможност за високоефективно получаване на материали с нови и подобрени свойства, които са алтернатива на прилаганите към момента *(Ръководители: проф. Н. Недялков и доц. С. Вълков)*.

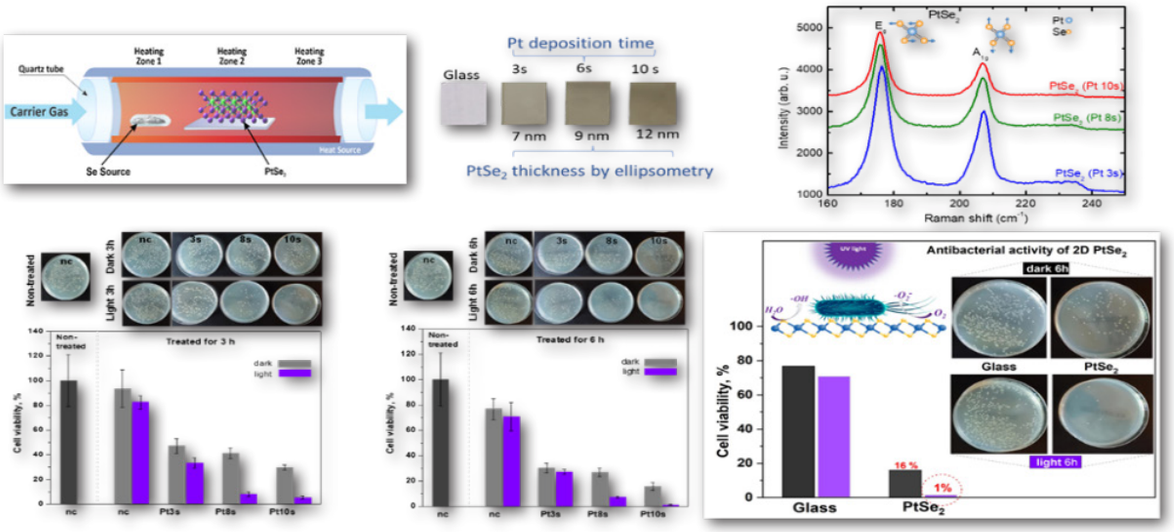
Институт по оптически материали и технологии. Фотоанизотропните материали, по-специално азобагрилата и азополимерите, са обект на значителен изследователски интерес през последните десетилетия. Това се дължи на приложенията им в поляризационната холография и 4G оптиката, позволяващи създаването на поляризационно-селективни дифракционни оптични елементи с уникални свойства, включително кръговополяризационни светоделители, поляризационно-селективни бифокални лещи и много други. Използвани са множество методи, целящи увеличаване на фотоиндуцираното двулъчепречупване на тези материали и получаване на поляризационни холографски елементи с висока дифракционна ефективност. Колективът прилага нов подход, а именно дотиране на азобензенсъдържащи материали с наночастици с различни състави, размери и морфология. Получените нанокомпозити показват значително подобрение на фотоанизотропните



ТЕМ изображения на различни видове НЧ и химични структури на някои азополимери, използвани за получаване на фотоанизотропни нанокомпозити; влияние на формата на наночастиците върху вида на кривата на двулъчепречупване от концентрацията на НЧ; оптична схема за поляризационен холографски запис и АФМ изображение на получения повърхностен релеф

свойства, включително увеличено фотоиндуцирано двулъчепречупване, което води до по-висока дифракционна ефективност и по-голяма модулация на повърхностния релеф в случай на поляризационен холографски запис. Разгледани са три възможни хипотези за обяснение на механизма на нарастване на фотоанизотропията в тези нанокомпозити: увеличаване на свободния обем, а оттам и мобилността на азохромофорите; разсейване на светлината от наночастиците, позволяващо да се адресират азогрупите, ориентирани перпендикулярно на равнината на слоя; ефект на локалния плазмонен резонанс, в случая на метални наночастици. Проведено е обширно изследване, в което са разгледани и сравнени оптичните и фотоанизотропните свойства на широк набор от нанокомпозитни материали, съдържащи азополимери и азобагрила с различен химичен състав, дотирани с метални или неметални наночастици. Това проучване се базира на 10-годишните изследвания на научната група върху този клас оптични материали *(Ръководители: проф. Д. Назърова и проф. Л. Неделчев)*.

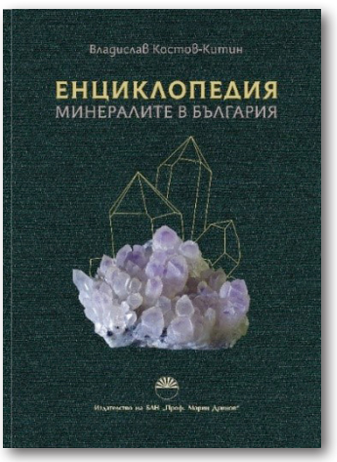
2D нанослоеве от $PtSe_2$ са синтезирани чрез селенизация на предварително отложени Pt филми, като е използван метод за термично подпомагано преобразуване (TAC). Чрез промяна на времето за отлагане на Pt слой (Pt 3 s, Pt 8 s и Pt 10 s) са получени образци с различни дебелини, съответстващи на 7 nm, 9 nm и 12 nm, определени чрез елипсометрични измервания. Рамановите спектри показват типични за 2D $PtSe_2$ вибрационни модове, като намаляване на съотношението Se/Pt и преход от p-тип легиран към n-тип легиран $PtSe_2$ за по-дълги времена на отлагане на Pt са установени чрез XPS анализ. Антибактериалното поведение срещу *Escherichia coli* е тествано чрез стандартна ISO процедура: (i) на тъмно антибактериалната активност се увеличава с увеличаване времето за отлагане на Pt, като жизнеспособността на бактериите намалява до 30 % (Pt 3 s) и 15 % (Pt 10 s) след 6 часа третиране (ефектът се свързва с увеличената дебелина на филма, грапавостта и повърхностното покритие, което улеснява механичното унищожаване на бактериалната клетка); (ii) при светлинно облъчване активността на $PtSe_2$ (Pt 3 s) е подобна на тази на тъмно, с ниска чувствителност към светлината. Обратно, $PtSe_2$ (Pt 8 s) и (Pt 10 s) са много ефективни, като жизнеспособността на бактериите след 6 часа е съответно само 7,3 % и 1,2 % . Фотоиндуцираната антибактериална активност е вследствие взаимодействието на няколко параметъра, като висока кристалинност, по-



Синтез на 2D нанослоеве от $PtSe_2$, Раманови спектри и антибактериално поведение

лупроводниково поведение и химичен състав. Доколкото ни е известно, това е първото съобщение за антибактериална активност на 2D $PtSe_2$, което предопределя по-нататъшни изследвания по отношение на механизма на действие и практически приложения като антибактериално покритие върху прозрачни евтини подложки *(Ръководител: проф. дфн В. Маринова)*.

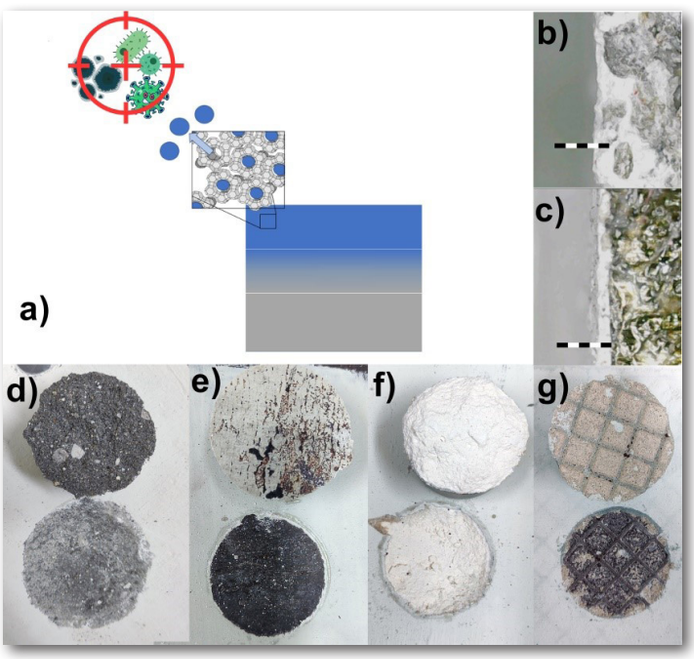
Институт по минералогия и кристалография. Настоящият труд Енциклопедия „Минералите в България“ съчетава информативността на тематична енциклопедия в областта на минералогията най-общо и в частност на минералното разнообразие в България и същевременно е справочно пособие за степента на неговата изученост, отразена в целенасочено събираната и обработена библиография по този въпрос. Събраната информация допълва и надгражда обобщените познания за около 870 минерални вида и над 530 разновидности и е надлежно реферирана с над 3000 заглавия на трудове от специализирани издания, публикувани у нас и в чужбина. Известните сведения, новите данни, тяхното обобщение и начинът на поднасяне ще позволят на обществеността да добие представа за минералните видове и разновидности от територията на България, степента на тяхната изученост, възможностите за усвояването им като природни суровини за нуждите на икономиката ни и ще предоставят полезна и любопитна информация за кристалохимичните им характеристики, свойства и употреба в практиката. Като всяка тематична енциклопедия целта и на тази е да обобщи и систематизира вече известна информация, но и да предостави нови знания, предназначена е както за тесен кръг специалисти, така и за по-широк кръг читатели с интереси към минералогията изобщо и в частност към минералното разнообразие на България (*автор проф. Владислав Костов-Китин*).



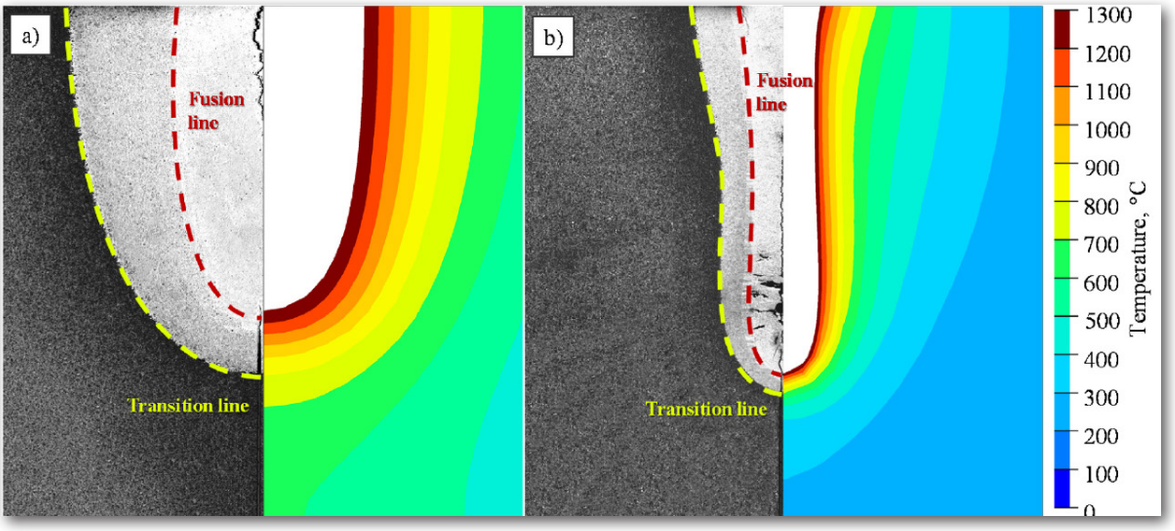
Разработени са нови геополимерни бои с дълготрайна антимикробна активност, използвайки Ag- и Cu-модифициран природен зеолит – клиноптилолит. Получени са два вида бои на базата на TiO_2 (GP-TiO_2) и ZnO (GP-Zn), които са тествани върху различни по-

крития (бетон, керамика, гипсокартон и стомана). Антимикробната активност е оценена чрез ускорена карбонизация на получените покрития в камера с CO_2 за 7 дни. Като критерий за тяхната ефективност е определена антимикробната им активност срещу бактерии (*E. coli, S. aureus*), гъбички (*A. niger*) и вируси (*HSV-1*) чрез различни методологични подходи. Боите, нанесени върху бетон, картон и керамика, показват отлични адхезивни свойства. Резултатите от изследванията за антибактериална активност показват, че антибактериалните свойства се дължат на Cu и Ag йони, а не на високото pH на геополимерната боя. Микробиологичните тестове показаха, че противогъбична ефективност проявяват покритията със сребърни йони, а антибактериална – със сребърни и медни йони. След карбонизиране се наблюдава запазване на антимикробната активност с известно намаляване на ефективността. По отношение на цитотоксичността са тествани три серии геополимерни бои на базата на TiO_2, като за всяка серия е направена оценка както на суровите геополимери, така и на карбонизираните. Всички проби имат относително ниска цитотоксичност, която намалява след карбонизиране на пробите. Антивирусната активност на пробите е много ниска, като напълно изчезва след карбонизиране. Резултатите от антимикробните тестове показват широк спектър на действие и определят геополимерните бои на базата на модифицирани зеолити като перспективни за бъдещи разработки и внедряване *(Колектив: доц. А. Николов, гл. ас. д-р Л. Цветанова, гл. ас. д-р Б. Барбов).*

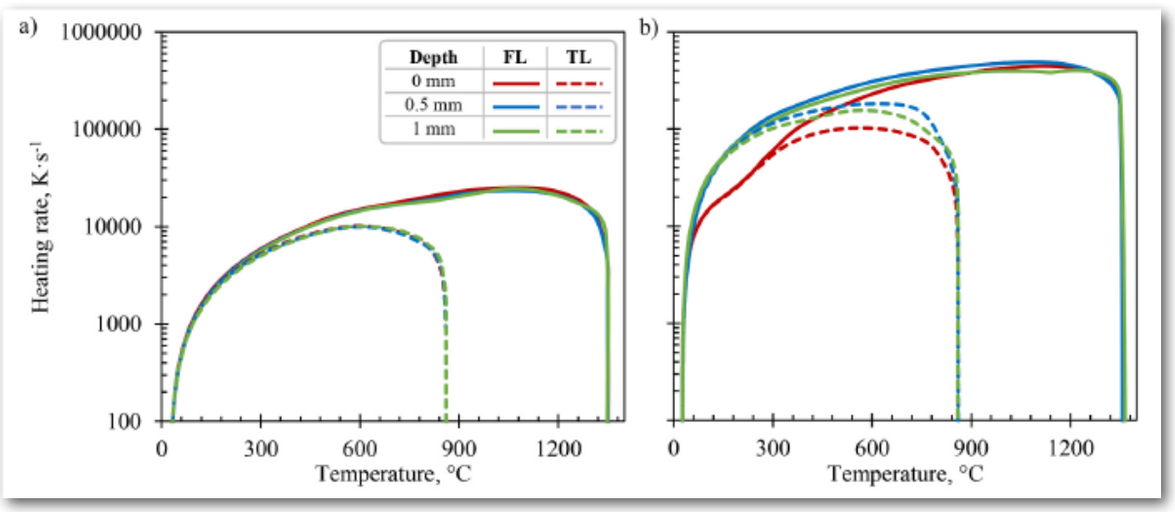
Институт по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика. Проведени са важни изследвания на температурното поле като база за по-нататъшно детайлно експериментално и числено изследване на микроструктурата, разпределението на водорода и напреженията и деформациите при различни степени на неподатливост. Обект на изследванията са съединения на високоякостна стомана 100Cr6, заварени с лазерен лъч с помощта на TruDisk5000 с непрекъснат регулируем диапазон на мощността от 100 – 5000 W. Резултатите показват значителна промяна в усвоената топлина, свързана с преминаването от топлопроводно към дълбокопроникващо заваряване. В резултат на високите скорости на заваряване и намалената линейна енергия се наблюдават изключително високи скорости на нагряване от 2×10^4 K/s до 4×10^5 K/s. По този начин всички тествани заваръчни шевове засягат диапазон от термодинамични условия, за които понастоящем не са дефинирани диаграми време-температура-аустенизация (TTA). Освен това в зоната на термично влияние (ЗТВ) се наблюдават значително стръмни температурни градиенти с наклон до 5×10^3 K/mm



a) Принципно действие на антимикробната геополимерна боя, базирано на природен зеолит със сребърни и медни йони; Дебелина на геополимерната боя върху:
b) бетон и
c) стомана; Резултат от изпитване за определяне на адхезивна якост върху:
d) бетон,
e) стомана,
f) гипсокартон и
g) керамика



Разпределение на максималните температури в напречно сечение в гранични случаи: а) топлопроводимо заваряване; b) дълбоко проникващо заваряване



Скорости на нагряване на различни дълбочини по границата на шева (FL) и на ЗТВ (TL) в гранични случаи: а) топлопроводимо заваряване; b) дълбоко проникващо заваряване

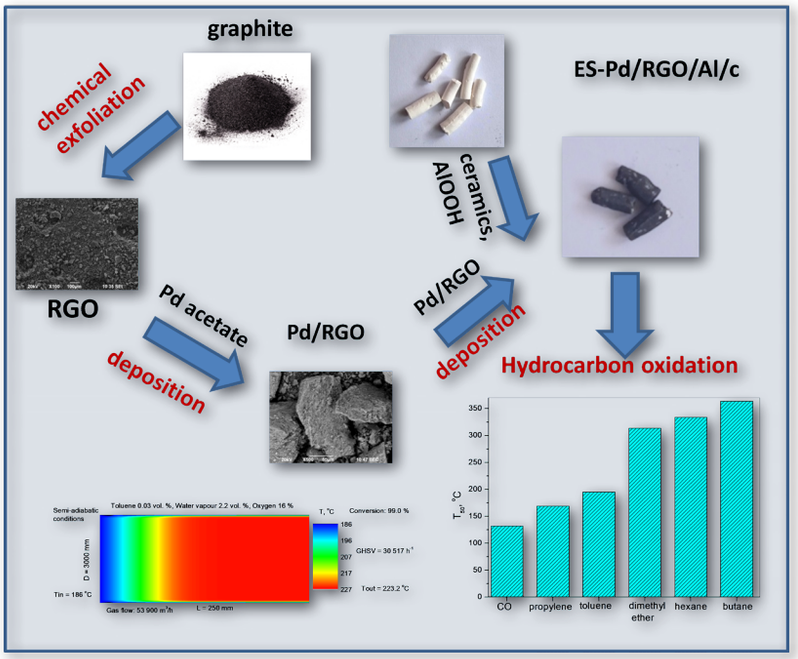
и силни спадове в температурните скорости. Температурните цикли показват и значителна разлика в скоростите на охлаждане, въпреки че и в двата гранични случая те са значително под време за охлаждане $t_{8/5}$ от 1 s. Установените термодинамични условия представляват особено предизвикателство по отношение на характеризирането на мартензитната трансформация и свойствата на ЗТВ *(Ръководител: доц. дтн Н. Дойнов)*.

Разработено и пуснато в експлоатация е иновативно устройство за технология за получаване както на пеностъклени гранули от прах на битови и промишлени стъкла, така и на гранули от порест композитен материал, състоящ се от смляно домакинско стъкло и термообработени оризови люспи. Двата материала се различават по това, че първият представлява клетъчно пеностъкло със затворени пори, а при втория порите са свързани помежду си и с атмосферата извън гранулите с микропори и с микрокапиляри, което прави материала въздухопропусклив (дишащ). Освен това вторият материал е с

Ротационно устройство за получаване на пеностъклени гранули

подобрени физико-механични показатели. Съоръжението представлява надлъжна ротационна пещ с въртящо се работно пространство, осъществявано от тънкостенна тръба от жароустойчива стомана с дължина 5,5 m и вътрешен диаметър 0,22 m. Въртенето на тръбата се осъществява и регулира чрез програмируем мотор-редуктор. Нагряващите секции по цялата дължина, които са четири около тръбата, са разпределени по зони съгласно технологичния режим, като температурата се програмира. Целият комплекс е разположен на подвижна метална конструкция, а въртящата се тръба може да променя наклона си от 1 до 10° с помощта на винтов механизъм. Над входа на тръбата е разположен бункер с шнеков питател за вкарване на неразпенените гранули, смесени с противослепващ по време на разпенването им продукт. Под изходния отвор на тръбата е разположено вибросито за отделяне на гранулите от противослепващия продукт, който се отвежда за ново смесване с неразпенени гранули, а готовите гранули постъпват в контейнер. Температурният режим, скоростта на въртене на тръбата и нейният наклон зависят от размера на неразпенените гранули, които се сепарират преди постъпване в устройството. От гранулите с различен диаметър, складирани в отделни контейнери, се изработват пожароустойчиви, енергоспестяващи, топло- и звукоизолационни композитни елементи за строителството с рецептурни състави в зависимост от предназначението. Разработката е защитена с патент за изобретение рег. № 67553B1/17.07.2023 *(Ръководител: проф. д-р Л. Лаков)*.

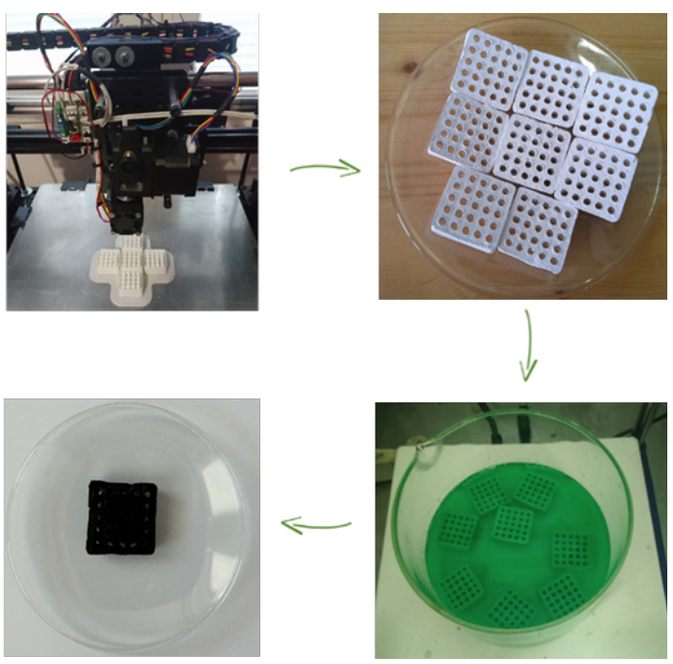
Институт по обща и неорганична химия. Летливите органични съединения са сред основните замърсители на въздуха и един от начините за намаляване на тяхната концентрация е използването на високоефективни, нискотемпературни и селективни катализатори. Създаден е комплексен катализатор с висока активност и дългосрочна стабилност за окисляване на толуен, пропен, пропан, бутан, хексан, диметилов етер и CO при температури 100 – 350 °C. Катализаторът е с иновативен дизайн тип „яйчена черупка“, при който активната фаза, представляваща композит от редуциран графенов оксид и Pd-наночастици, е нанесена върху керамичен носител посредством алуминиев хидрогел. Максимална каталитична активност е постигната при съотношение Pd/PdO = 1. Установено е, че в хода на реакцията част от PdO се редуцира, но поради специфичната морфология на повърхността на катализатора протичат процеси, които водят до реокисляване на металния паладий до наноразмерен PdO. Счита се, че специфичната слоеста структура на редуцирания графенов оксид подпомага поддържането на оптималното съотношение и равномерното разпределение на двете паладиеви фази в повърхностния слой на катализатора. Съществено пре-



Комплексен катализатор с иновативен дизайн и висока активност за пълно окисляване на летливи органични съединения при ниски температури

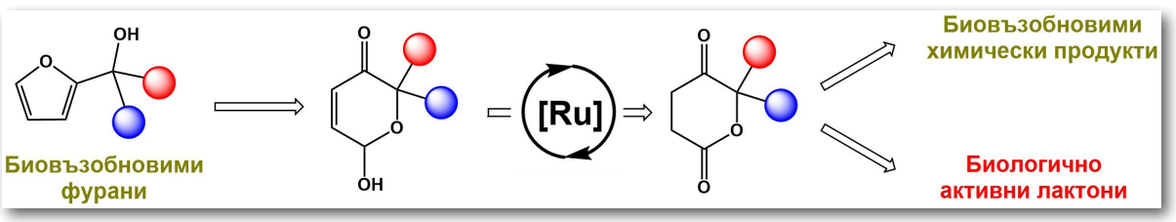
димство на новия комплексен катализатор е устойчивостта му по отношение на присъствието на водни пари и серен диоксид в газовата смес, възможността за пълната му регенерация и високата скорост на реакцията. Кинетичните изследвания показват, че реакцията на окисляване на толуен протича по механизма на Langmuir – Hinshelwood между реагенти, адсорбирани върху различни активни центрове. Създаден е двуизмерен модел на каталитичен реактор за прогнозиране на условията за 99,0 % превръщане на толуен при очистване на съдържащи го отпадъчни газове и температура на входа под 190 °C при полуадиабатни условия *(Ръководител проф. И. Спасова)*.

Изобретението е свързано с приложението на 3D технологията за създаването на ефективен катализатор за очистване на отпадни газове, съдържащи летливи органични съединения. В основата на разработката е получаването на активна оксидна фаза от разтвор на метални соли, нанесена върху керамичен носител, чиято форма е получена с помощта на 3D технологията. Носителят се получава чрез термично накаляване на изходна суровина, съставена от оксиди на алуминий и силиций и подходящи добавки, и се отличава с развита пореста структура. Катализаторът намира приложение в областта на опазването на околната среда при каталитично обезвреждане на отпадни газове, съдържащи летливи органични съединения *(Ръководители: доц. Р. Велинова, проф. А. Найденов)*.

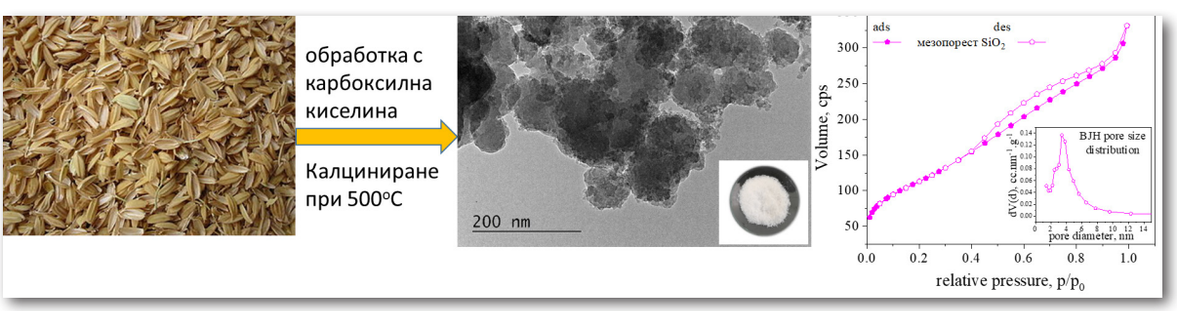


Приложение на 3D технология за получаване на катализатори

Институт по органична химия с Център по фитохимия. За първи път е докладвана високоефективна Ru-катализирана алилова изомеризация на биовъзобновими продукти на Ахматович. Разработеният метод е от важност за биорафинерията и зелената химия, тъй като използва формално редокс неутрален процес за получаване на биовъзобновими мономери и биологично-активни съединения. В хода на изследванията беше установено, че Ru(II) комплекс $[RuCp^*(MeCN)_3]PF_6$ показва най-добра каталитична ефективност, не изисква присъствието на база и позволява провеждането на реакцията с високи добиви в присъствие само на 1 мол% катализатор. С помощта на деутериеви експерименти и DFT изчисления беше установен и напълно изучен нов реакционен механизъм на алилова изомеризация, който не е докладван до момента в научната литература. Проведен е многограмов синтез на мономера 4-кетовалеролактон (KVL), като за първи път той е получен без използване на Br_2 като реагент. В сравнение с докладваните методи за неговото получаване разработената от нас Ru-катализирана алилова изомеризация протича без региоселективни проблеми и с високи добиви. Впоследствие субстратният обхват на реакцията беше разширен, като по този начин бяха получени серии от биологично-активни 6- и 5-членни лактони. Важността на разработения метод беше потвърдена чрез използването му като ключова стъпка в нов асиметричен тотален синтез на природни ацетогенини, съединения с широк спектър на биологична активност *(Ръководител: проф. С. Симеонов)*.



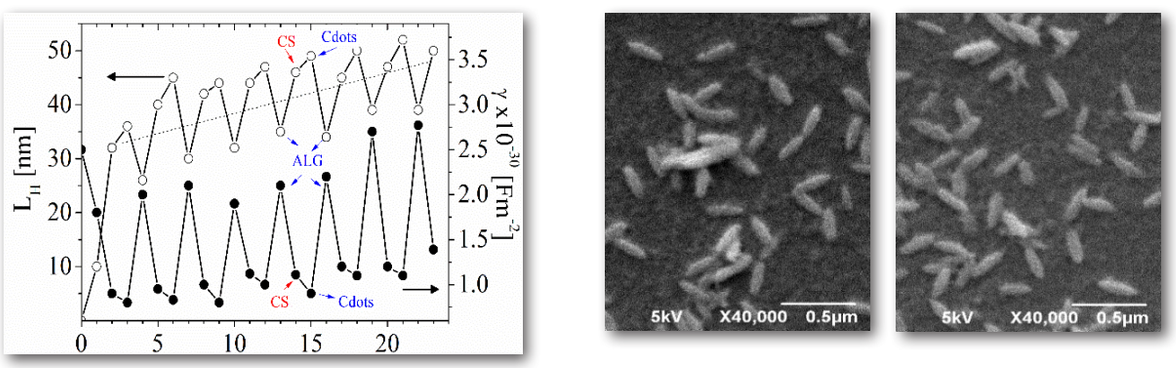
Предложен е нов метод за получаване на мезопорест силициев диоксид от оризови люспи. Полученият мезопорест силициев диоксид има висока специфична повърхност (300 – 420 m^2/g), голям поров обем (0,41 – 0,51 cm^3/g) и пори с тясно разпределение по размер (с максимум при 3,4 – 3,5 nm), при което мезопорите са ~ 90 %, а 10 % са макропорите от общия обем на порите. Материалът се характеризира с доминираща worm-like мезопорестост. Разработеният метод за неговото получаване от оризови люспи включва киселинна обработка с карбоксилни киселини, последвана от калциниране при висока температура (500 – 600 °C), без използване на скъпи структуронаправляващи органични съединения (темплейти). Процедурата, при която се използват карбоксилни вместо минерални киселини, е по-екологична и икономически по-изгодна, тъй като об-



Мезопорест силициев диоксид от оризови люспи

работката се провежда при по-ниска температура и за по-кратко време. Допълнително полученият мезопорест силициев диоксид е с по-висок добив и се характеризира с по-висока специфична повърхност. Изложените предимства правят получения материал подходящ за използване при разработване на катализатори, адсорбенти и др. Разработката е защитена с полезен модел, 4564/6.11.2023, подадена е също заявка за изобретение, 113766/13.09.2023 *(Колектив от ИОХЦФ – БАН: проф. дн М. Попова, доц. М. Димитров, гл. ас. д-р К. Росмини и колектив от ИП – БАН).*

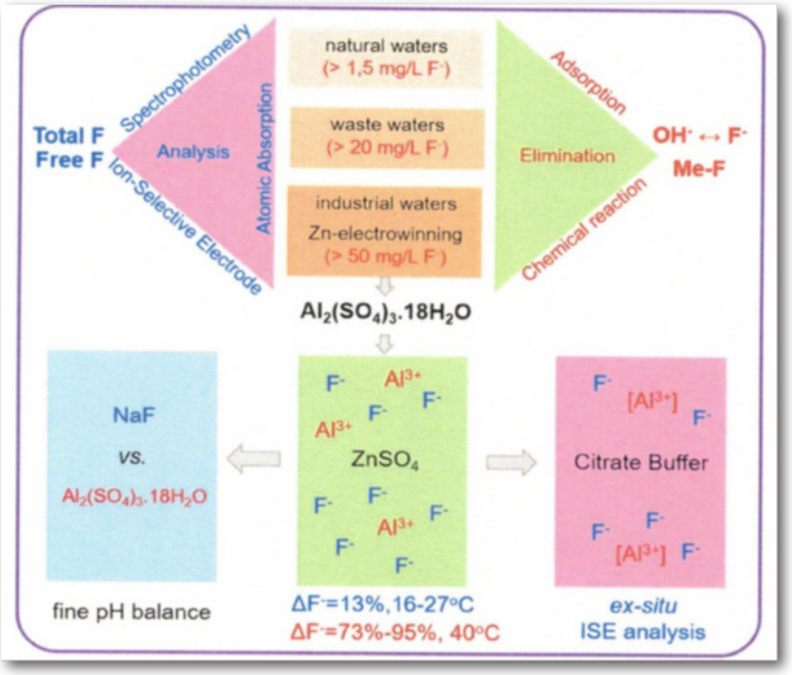
Институт по физикохимия. Въглеродни точки (carbon quantum dots, Cdots) са успешно вградени в многослоен филм от алгинат (ALG) и хитозан (CS), формиран чрез последователна адсорбция върху моделни частици от β-FeOOH. Основна движеща сила за получаване на композитния филм е електростатичното взаимодействие между положително (моделни частици, хитозан) и отрицателно заредените (алгинат, Cdots) компоненти. Електричните свойства на получените композитни частици и стабилността на суспензиите са изследвани с електрично светоразсейване и микроелектрофореза. В проведеното изследване електрооптичният метод е използван за първи път за изучаване свойствата на полимерни филми, съдържащи въглеродни наноматериали. С цел оптимизиране свойствата на получените структури е проведено сравнително изследване за влиянието на физикохимичните характеристики на алгината върху способността му да формира стабилни колоид-полимерни структури. За постигане на поставените задачи са използвани ултрачисти и добре характеризирани алгинати. Направен е анализ на динамиката на противойонния заряд, отговорен за регистрирания електрооптичен ефект от частици с адсорбиран слой от полимер с различни характеристики (със и без добавен $CaCl_2$) *(Ръководител: доц. В. Милкова).*



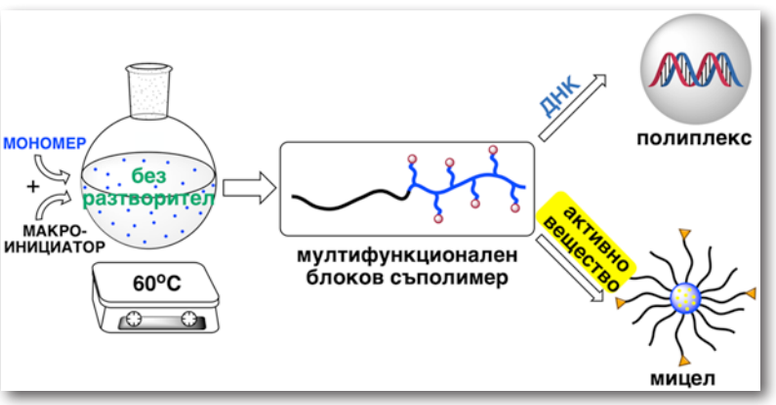
a) *b)* *c)*

Многослоен филм от ALG/Cdots/CS върху моделни частици: (a) зависимост на дебелината на филма (LH) и поляризуемостта (γ) от броя на адсорбираните слоеве (n); (b) микроскопски снимки (SEM) на частици от β-FeOOH; (c) частици с адсорбиран слой от ALG

Изследвано е елиминирането на вредните за електроекстракцията на цинк флуоридни йони чрез добавяне на алуминиев сулфат в цинково-сулфатни електролити от КЦМ – Пловдив. Постигната е висока степен на елиминиране (95 %) чрез умерено нагряване на разтвора до 40 °C. Изяснена е ролята на различните компоненти върху финия баланс на pH. Подробно е изучено влиянието на алуминиевите йони върху потенциала на флуор-йон селективния електрод и използването на подходящи буфери за коректен анализ на флуоридните йони. Проведена е кинетика на разтваряне на алуминиевия сулфат в реални електролити с различна степен на пречистване *(Колектив: гл. ас. д-р Г. Ходжаоглу, гл. ас д-р Ф. Ходжаоглу).*



Институт по полимери. Основните изисквания за „зелени“ химични процеси изключват използването на органични разтворители и предполагат постигането на количествени превръщания без отделянето на странични продукти. В този смисъл при определени условия полимеризацията с отваряне на пръстена на циклични мономери, извършвана в маса, може да се разглежда като „зелен“ процес. Изследванията са свързани с получаването на добре дефинирани мултифункционални блокови съполимери в отсъствие на органични разтворители при условия на „зелен“ синтез. Първоначално чрез полимеризация с отваряне на пръстена на функционален цикличен мономер е синтезиран амфифилен диблоков съполимер в маса при „меки“ реакционни условия, съдържащ реакционноспособни странични групи по дължината на хидрофобния блок. Съполимерът самоасоциира във водна среда, формирайки мицели от типа „ядро–обвивка“, които са изследвани като потенциални наноносители на хидрофобни биологичноактивни вещества. По-нататък съполимерът е модифициран допълнително със странични аминогрупи, прилагайки високоефективна реакция, протичаща отново в отсъствие на разтворител и при „меки“ условия. Полученият хидрофилен блоков съполимер е използван за формирането на полийонни комплексни мицели във водна среда чрез електростатични взаимодействия с противоположно натоварени (био)макромолекули. Демонстрирано е потенциалното приложение на получените частици в наномедицината като носители на нискомолекулни активни вещества и ДНК *(Ръководител: проф. И. Димитров)*.



„Зелен“ синтез на мултифункционални блокови съполимери и формиране на наноразмерни носители на активни вещества и ДНК

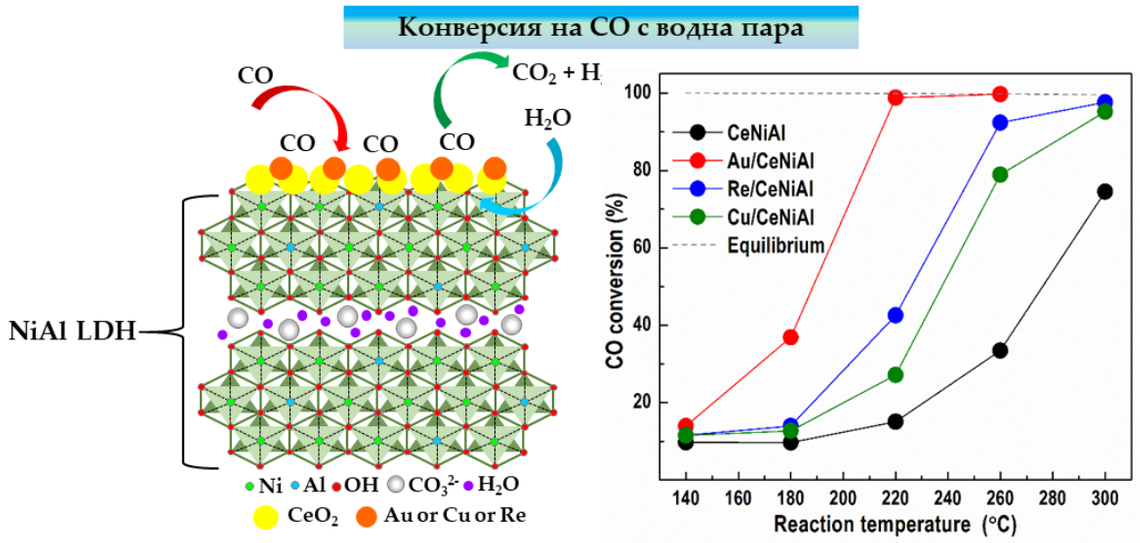
Рециклирането и повторната употреба на отпадъчни материали от полиетилентерефталат (PET) са от важно значение за опазването на околната среда, като по този начин се пестят ресурси и се използват ефективно материалите. Основната цел на настоящото изследване е да се повиши ефективността на гликолизата до пълното разграждане на флейките от PET, оптимизирайки концентрацията на катализатора (от 0,05 до 0,5 тегл.%) и добива на бис(2-хидроксиетил) терефталат (BHET) в присъствието на титаниев (IV) фосфат (TiP) като катализатор при конвенционално и микровълново (MW) нагряване.

Вид нагряване	TiP (тегл.%)	Реакционно време (min)	BHET, %
конвенционално	-	540	91.53
конвенционално	0.3	155	86.94
MW	-	320	66.60
MW	0.2	45	87.37

Гликолиза на отпадъчен PET при конвенционално и микровълново нагряване

Установено е, че при различни условия на гликолиза (тип нагряване и количества катализатор), запазвайки постоянно съотношение PET:EG, количеството BHET в продукта на гликолизата е почти едно и също. Наблюдава се обаче значително намаляване (12 пъти) на времето за разграждане при MW нагряване и ниски концентрации на катализатора (0,2 тегл.%) в сравнение с провеждане на процеса при конвенционално нагряване без катализатор. В концепцията за „зелена химия", базирана на минимално използване на разтворител, реакцията се провежда в малък излишък от етиленгликол (EG). Така полученият продукт е добре дефинирана смес основно от мономер, димери, тримери и ниско съдържание на EG. Това би позволило директното използване на продукта от гликолизата за последваща обработка без необходимост от допълнителни процедури за разделяне, например в синтеза на фосфорсъдържащи забавители на горенето. Използването на MW облъчване предлага кратко време за реакция в сравнение с конвенционалното нагряване, без да се намалява добивът на мономера, като в същото време позволява значителни икономии на енергия (*Ръководител: доц. В. Митова).*

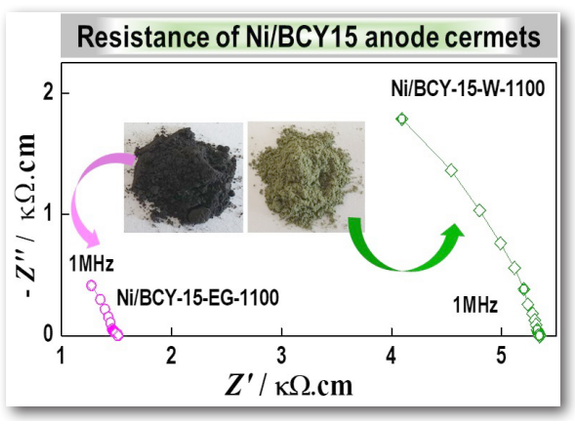
Институт по катализ. Установено е влиянието на злато, мед и рений като промотори на никел-алуминиеви слоести двойни хидроксиди при разработване на ефективни каталитични материали за пречистване на водород в реакцията на конверсия на CO с водна пара. Наблюдавано е значително повишаване на активността при модифициране на оксидните носители с цериев диоксид, като промотираният със злато образец достига 99,7 % конверсия на CO при 220 °C. Измерената каталитична активност и резултатите от тестовете при различни реакционни условия разкриват и потенциала на съдър-



Каталитична активност на модифицирани с CeO_2 Ni–Al катализатори в реакцията на КВОВП в зависимост от промотора (Au, Cu или Re)

жащите мед и рений системи. Установено е, че оптимизирането на количеството мед и регулирането на отношението Re^{4+}/Re^{7+} в състава на материалите са атрактивни подходи в дизайна на икономически конкурентни катализатори за пречистване на водород с приложение във водородната енергетика. Ползите за обществото са свързани със създаване на активни, устойчиви на дезактивация и икономически изгодни каталитични материали за получаване на екологично гориво водород *(Ръководител: проф. Т. Табакова)*.

Разработен е иновативен подход за синтез на аноден Ni/BCY15 катализатор чрез мокра редукция с хидразин като заместител на промишлената процедура чрез механично смесване. Подходът за нанасяне на металния никел осигурява проектиране на електрохимична активност чрез формиране на по-здрава Ni^0–Ce^{3+} връзка. По този начин се повишава устойчивостта към окисление на металния никел, водещо до химична и електрохимична стабилност на анодния материал по време на работа. Разработката е свързана с получаване на зелена, беземисионна, климатично неутрална on-set енергия и с иновативните решения за намаляване емисиите от въглероден диоксид *(Ръководител: доц. Д. Николова)*.

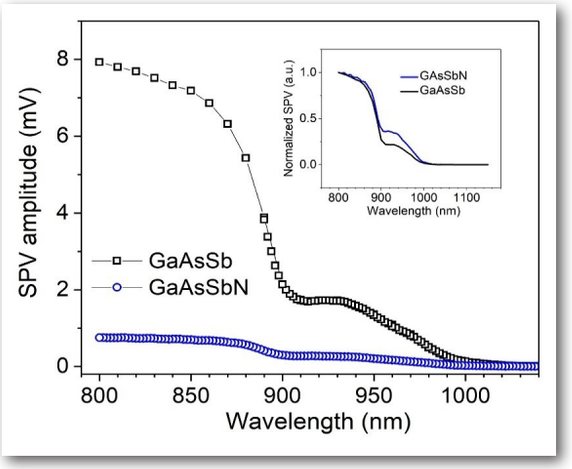


Импедансна диаграма, експериментално потвърждаваща стабилността към окисление на металния Ni в анодния катализатор

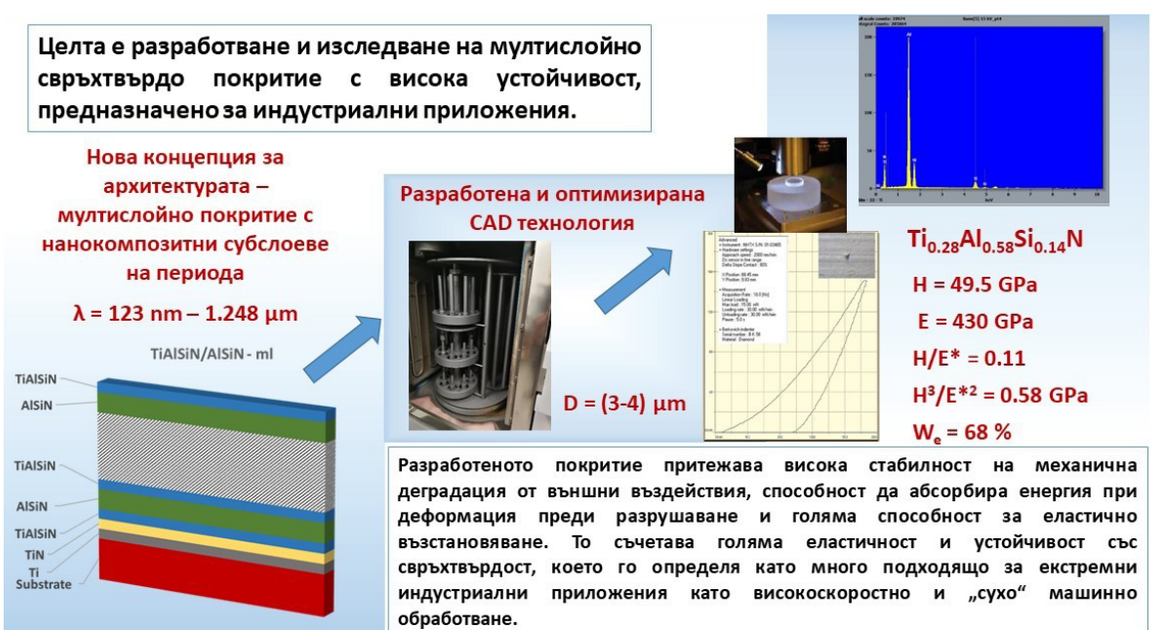
Централна лаборатория по приложна физика в Пловдив. Метаморфни GaAsSb/GaAs хетероструктури за приложение в многопреходните слънчеви елементи (СЕ) се изследват в ЦЛПФ – БАН. Изготвени са метаморфни p-i-n AlGaAs/GaAsSb/GaAs хетероструктури с висока фоточувствителност в инфрачервената част на спектъра, подходящи за приложение в многопреходните слънчеви елементи. Фотоволтаичното качество на структурите е оценено посредством метода на повърхностната фотоволтаична спектроскопия (SPV). Големината на амплитудата на

SPV е свързана с генерираното фотонапрежение във фотоактивната област и корелира с напрежението на отворена верига на СЕ. Измерени и сравнени са спектрите на фотоотклика на структури на СЕ на основата на разредени нитриди GaAsSbN и твърдите разтвори GaAsSb, несъдържащи азот, които имат една и съща граница на фоточувствителност в инфрачервената област (1,2 eV). Големината на фотоотклика на СЕ на основата на GaAsSb е по-голяма от тази на фотоотклика на GaAsSbN СЕ от 6 до 10 пъти в зависимост от дължината на вълната. Това е резултат от драстично намаляване на концентрацията на рекомбинационните центрове в слоевете GaAsSbN, свързани с включването на азот в кристалната решетка, които влошават оптичното и фотоволтаичното качество на материала. Получените резултати са много обещаващи по отношение използването на метаморфни х етероструктури на основата на GaAsSb за приложение в многопреходните СЕ в бъдеще като алтернатива на изорешетъчните на основата на разредените нитриди (*Ръководител: доц. М. Миланова).*

В лабораторията е предложен и нов подход за създаване на архитектурата на многослойни покрития, съчетаваща нанокомпозитни слоеве с различна еластичност в периода. Разработено е многослойно нанокомпозитно покритие TiAlSiN/AlSiN и е създадена технология за неговото нанасяне. Анализът на неговия състав, структура и механични свойства установи, че периодът се състои от нанокомпозитни субслоеве, съставени от две фази: твърда и аморфна. Твърдата фаза е формирана от нанозърна TiAlSiN и AlSiN кристалити с размери съответно 12–13 nm и 4–5 nm. Тези нанозърна са инкорпорирани в аморфна матрица от Si3N4, формирана в резултат на повишеното съдържание на Si (7,62 at. %) в състава на покритието. Разработеното покритие показа свръхтвърдост 49,5 GPa и малък модул на



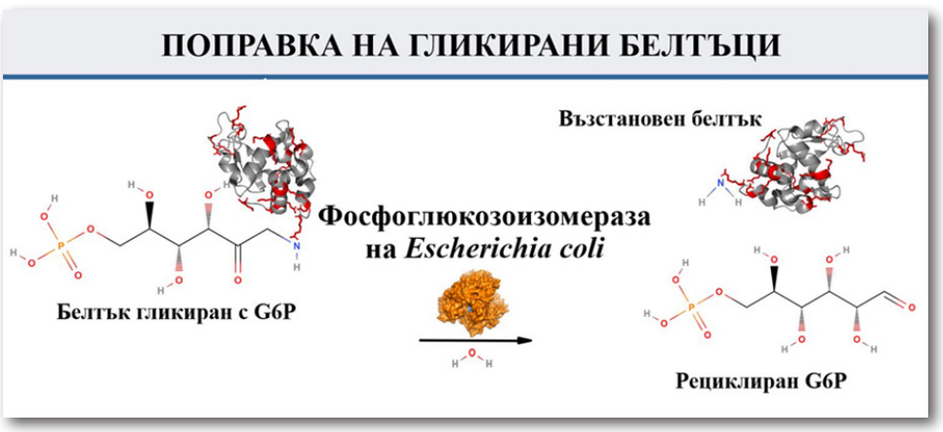
SPV спектри на GaAsSb и GaAsSbN слънчеви елементи



еластичност 430 GPa. Съчетаването на тези свойства води до подобрена устойчивост на външни въздействия H/E* = 0,11, устойчивост на пластична деформация H3/E*2 = 0,58 GPa и голяма способност за еластично възстановяване – 68 %. Изследването на влиянието на модулацията на периода показа, че постигнатата свръхтвърдост се дължи предимно на нанокомпозитната структура, а не на интерфейсните напрежения поради увеличаване броя на периодите. Това изследване потвърди приложимостта на предложения подход при разработването на дизайна на твърди покрития за индустриални цели, а именно съчетанието на предимствата на нанокомпозитната структура с мултислойна архитектура *(Ръководител: проф. Л. Колаклиева)*.

3.2.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

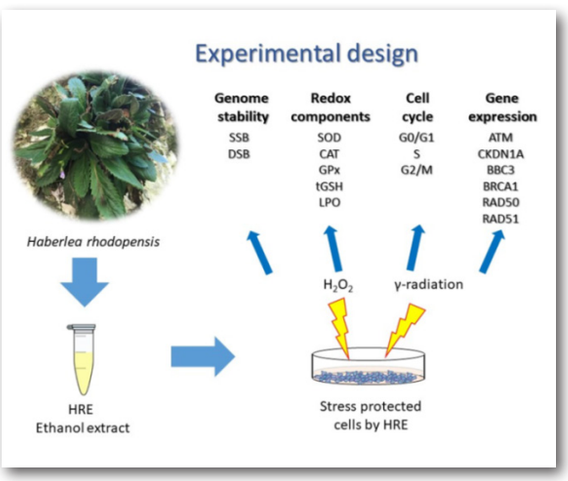
Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“. Дълго време в биологията и по-конкретно в ензимологията съществуваше схващането, че ензимите са тясноспециализирани молекули, предназначени да изпълняват точно определени функции. През последните десетилетия тази догма беше опровергана, тъй като стана ясно, че ензимите могат да притежават повече от един субстрат, както и да изпълняват други, некаталитични функции. Такъв ензим е фосфоглюкозоизомеразата (Pgi), която традиционно участва в усвояване на глюкозата като енергиен източник. По-конкретно в този отдавна известен биохимичен път ензимът катализира обратимата изомеризация на глюкозо-6-фосфат (G6P) до фруктозо-6-фосфат (F6P). За първи път е установено, че ензимът може да разпознава своя субстрат G6P, когато той е свързан с белтъци под формата на F6P. Свързването на G6P с белтъците се осъществява в генетично непрограмиран процес, известен от началото на миналия век като Майярова реакция, или гликиране. Тази реакция води до увреждания в структурата и функциите на биологичните макромолекули. Доказано е, че Pgi ензимът на чревната бактерия *Escherichia coli* разпознава свързан с белтъците F6P и го отстранява от тях. Това е своеобразна репарация (поправка) на белтъци, която възвръща обичайните им биологични функции. От друга страна, освободената захар се рециклира и връща отново в енергийния метаболизъм на клетката, което е поредният пример за рационална организация на живата материя, за нейното икономично и целесъобразно функциониране (*Ръководител на колектив: проф. Р. Миронова*).



Дегликираща активност на гликолитичния ензим фосфоглюкозна изомераза на Escherichia coli

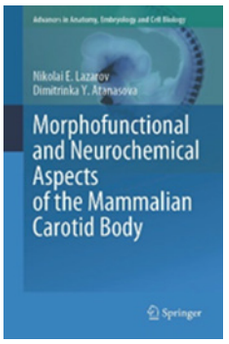
Йонизиращото лъчение (ЙЛ) и реактивните кислородни частици, получени при оксидативен стрес, могат да доведат до увреждане на клетъчните биомолекули, като ДНК, протеини и липиди. Тези вредни ефекти могат да нарушат основни клетъчни функции

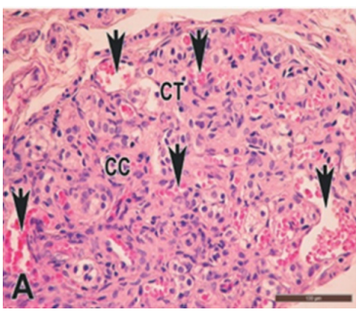
и значително да повишат риска от метаболитна дисфункция, натрупване на вредни мутации, нестабилност на генома, рак, ускорено клетъчно стареене и смърт. Установен е ранният отговор на ракови клетки от линията HeLa към гама-ЙЛ и оксидативен стрес след предварителна инкубация на клетките с екстракт от листата на „възкръсващото“ растение *Haberlea rhodopensis*. Протективният ефект на растителните екстракти срещу радиация и оксидативен стрес е известен, поради което от първостепенно значение е изясняване на клетъчните механизми, обуславящи това защитно действие. На молекулно ниво се анализира влиянието на екстракта от *H. rhodopensis* (ХРЕ) върху клетки, подложени на генотоксичен стрес. Проследени са промените в активността и количеството на компоненти от редокссистемата. Определени са нивата на транскрипция на няколко гена с ключово значение за репарацията на ДНК, регулиране на клетъчния цикъл и апоптоза. Доказано е, че ХРЕ може ефективно да модулира отговора на клетката към генотоксичен и оксидативен стрес, като по този начин намалява силата на стреса. Установена е специфичност в генопротективните дози на ХРЕ в зависимост от силата на приложения генотоксичен стрес *(Ръководител на колектив: проф. д-р Г. Милошев)*.

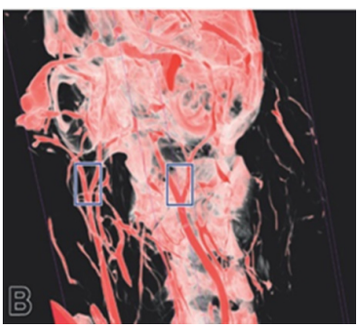


Екстрактът от Haberlea rhodopensis адаптира клетъчния отговор към стрес посредством модулиране на увреждането на ДНК, редокс компонентите и генната експресия

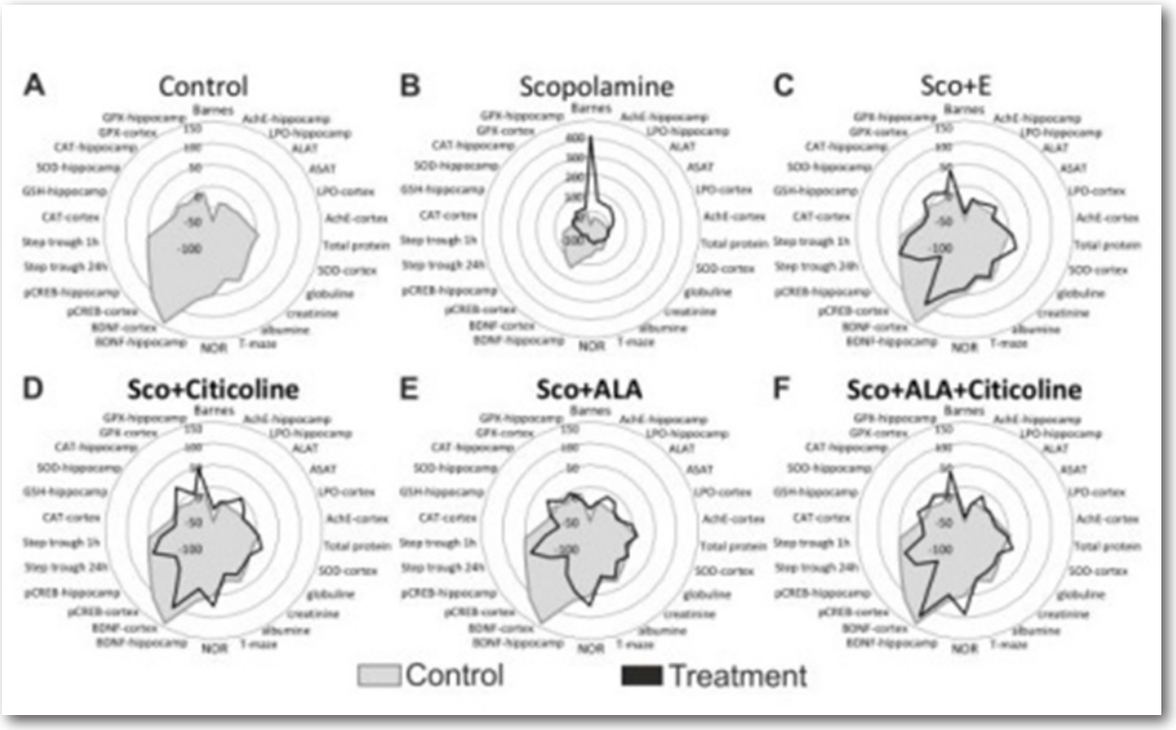
Институт по невробиология. В монографичен труд, издаден от Springer Cham, се предоставя съвременно виждане за една забележителна анатомична структура в човешкото тяло, каротидното тялце (КТ) – за неговото устройство и неврохимична анатомия. Книгата е с обем от 165 страници и се състои от 11 глави, илюстрирани с 47 фигури. Предоставен е пълен и изчерпателен преглед на съвременния напредък в изследванията върху КТ. При бозайниците и човека тази структура е неврогенен център с функционално активна зародишна ниша от „спящи“ мултипотентни стволови клетки и незрели предшественици с капацитет да се диференцират както в невронални, така и в съдови клетъчни типове. Този нов източник на възрастни стволови клетки може да бъде потенциално полезен за възстановяване на тъкани след нараняване *(Ръководители: доц. Д. Атанасова и проф. Н. Лазаров)*.







(A) Кръвосъдова архитектура на КТ на плъх. H&E оцветяването илюстрира структурни детайли на органа, който е силно кръвоснабден (стрелки); (B) Микрокомпютърна томография (microCT) на общата сънна артерия

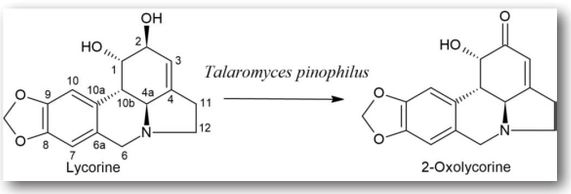


Радарни графики, показващи цялостните профили на приложение на иновативната комбинация от седем биологичноактивни вещества. Профилите са представени като процентна промяна от изходното ниво за всеки експериментален параметър. Изобразеният в сиво профил на здравите контроли е насложен върху всеки профил на третиране (изобразен в черно), за да илюстрира степента на възстановяване или увреждане за всеки параметър при деменция

За пръв път е установено защитно действие на иновативна комбинация, съставена от патентован български имуностимулиращ комплекс и шест природни биологичноактивни вещества върху краткосрочната, дългосрочната и пространствената памет при деменция от Алцхаймеров тип. В основата на благоприятния ефект са понижение в ацетилхолинестеразната активност, намаляване увреждането на невроналната клетъчна мембрана, увеличаване експресията на мозъчния невротрофичен фактор и на цикличния аденозинмонофосфат свързващ белтък, стимулиране на антиоксидантната защита в хипокампа и мозъчната кора на експерименталните дементни гризачи. Не се установяват хистопатологични изменения или промени в кръвните показатели при продължително третиране, което прави иновативната комбинация ефективен кандидат за мултитаргетно лечение при деменция от Алцхаймеров тип (*Ръководител на колектив: проф. д-р Л. Танчева*).

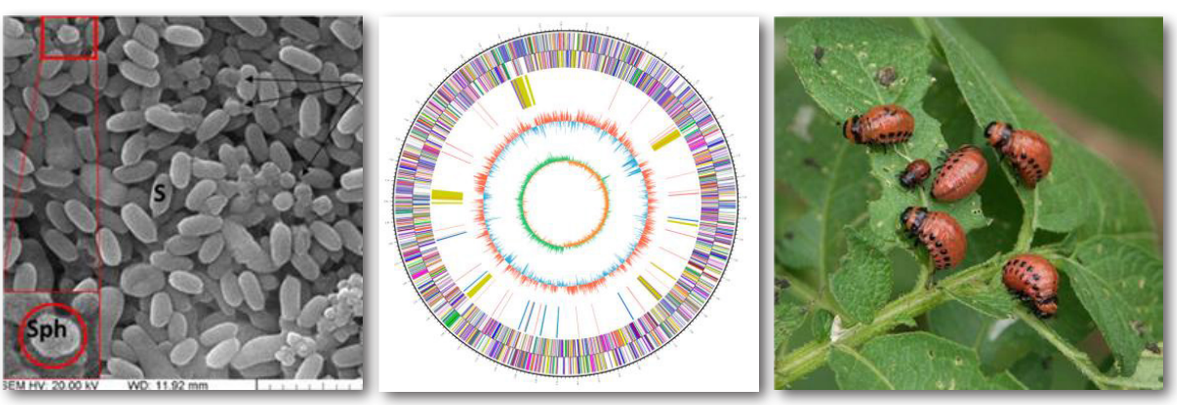
Институт по микробиология. Изолирани са филаментозни гъби от ризосферата на растения, произвеждащи биологичноактивни вещества, които след това се използват за имитиране метаболизма на тези вещества, прилагани като лекарства и/или хранителни добавки. При тази ензимна реакция от изходното вещество се получават негови производни, сходни с тези от фаза I на лекарствения метаболизъм у човека. Ризосферата на растенията – продуценти на биологичноактивни вещества, е мястото, където микроорганизмите се „срещат“ със съответното изходно вещество и посредством процеса на микробна трансформация осъществяват включването му в природния кръговрат на веществата. Филаментозните гъби са подходящи за имитиране метаболизма на лекарствата, тъй като притежават ензимен комплекс Cytochrome P450, който е отговорен за метаболизма на ксенобиотиците в бозайниците и хората. Новият подход се основава на установе-

ната за първи път биотрансформация на ликорин (един от алкалоидите, произвеждани от блатното кокиче *Leucojum aestivum*) от гъбичен щам, *Talaromyces pinophilus* (GenBank No MW142513), изолиран от ризосферата на растението. Биотрансформацията на ликорин води до получаване на негово 2-оксо-производно, доказан метаболит (*in vivo и in vitro*) от фаза I, който се характеризира със значително по-ниска токсичност. Предложеният микробиологичен подход за изследване на метаболизма на биологичноактивни съединения, използвани като лекарства и/или хранителни добавки, е приложим за всяко растение продуцент и съответното биологичноактивно вещество, представляващо интерес за медицината (*Ръководител на колектив: доц. Б. Мутафова*).



Биотрансформация на токсичния ликорин в нискотоксичен 2-оксо-ликорин от Talaromyces pinophilus

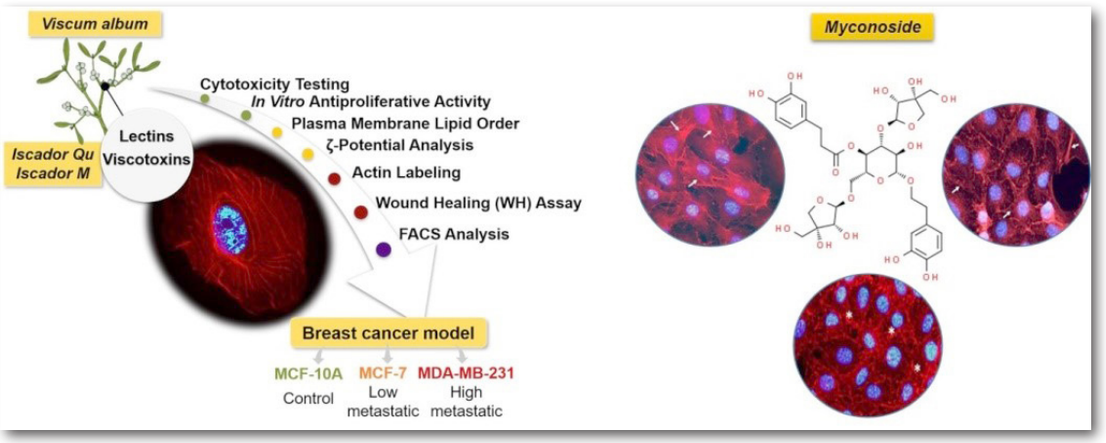
Щамовете *Bacillus thuringiensis* са добре известни от десетилетия с биоинсектицидната си активност благодарение на синтезата на т.нар. плазмидно-кодирани кристални токсини. Всеки щам е специфичен срещу даден вредител, например молци, бръмбари или комари, и не са известни щамове, които да проявяват активност срещу повече от един вид насекоми. Изолирани и характеризирани са щамове с широкоспектърно приложение като биоинсектициди. Двадесет различни щама от вида *B. thuringiensis* са изследвани за наличие на гени за кристални токсини. Четири щама съдържат над три и повече гени за токсини, а след спорулиране освобождават кристали с бипирамидална, полигонална, кубична и сферична форма. Заради най-големия брой „cry“ гени геномът на щам *Bacillus thuringiensis* ssp. *galleriae* бе секвениран и анализиран. Той се състои от 6,3 Mbp и за разлика от останалите представители на вида не съдържа плазмиди. Биоинформатичният анализ показа наличието на 7 гена, кодиращи кристални токсини: cry1Ab35, cry1Db, cry1Fb, cry1Ib, cry2Ab, cry8Ea1 и cry9Ba. Комбинацията е уникална, открива се за първи път, а всички „cry“ гени се намират в бактериалната хромозома в съседство с гени за транспозаза и интеграза. Ин виво синтезата на кодираните токсини би позволила едновременното пестицидно действие срещу вредители от разредите Lepidoptera (пеперуди, молци), Coleoptera (бръмбари), Diptera (комари, мухи) и Hemiptera (дървеници, листни въшки), както и от клас Gastropoda (охлюви) (*Ръководител на колектив: проф. дн П. Петрова*).



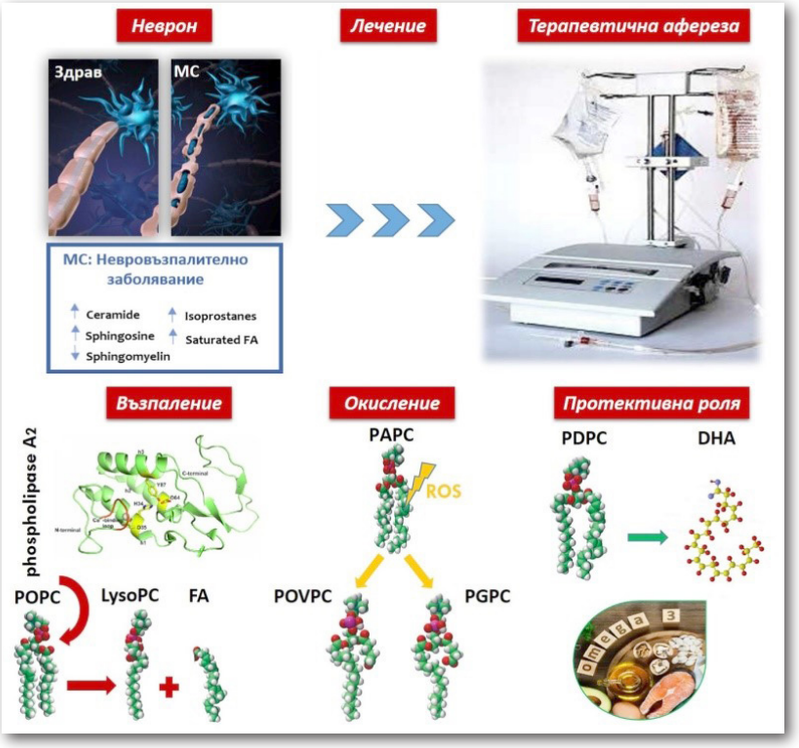
Сканираща електронномикроскопска снимка на сферични токсини и спори на Bacillus thuringiensis ssp. Galleriae; напълно секвениран геном на щама; ларви на колорадски бръмбар

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Злокачествените тумори се различават по молекулярни характеристики, прогноза и инвазивност. Върху три типа клетъчни линии са тествани природни и новосинтезирани вещества, MCF-10A (контрола) и две ракови линии, MCF-7 (нискометастатични) и MDA-MB-231 (високометастатични). За първи път са изследвани ефектите на три природни противотуморни средства (*Iscador Qu*, *Iscador M* и *Myconoside*) – фототоксичност, цитотоксичност, антипролиферативна активност, промени в потенциала на клетките, подреденост на мембранните липиди, организация на актиновия цитоскелет и клетъчна миграция. От фармакологичен интерес са новополучени синтетични противотуморни средства *(4-amino-5-methyl-thieno[2,3-d] pyrimidine-6 carboxylates* и *2-Alkyl-Substituted-4-Amino-thieno[2,3-d] pyrimidines)*, за които са доказани антитуморен потенциал (антипролиферативна активност) и безопасност за здравите клетки. *Фенбендазолът* е широкоспектърен бензимидазолов противопаразитен препарат, за който са установени редоксмодулиращи противотуморни свойства. Получените резултати подкрепят основната научна хипотеза в проучването за „Drug repurposing" на фенбендазола. Данните могат да бъдат използвани за дизайн на клинични проучвания върху хора, които да допринесат за въвеждане на клинични протоколи с положителен резултат при пациенти с рак на гърдата (*Ръководител на колектив: проф. д-р Б. Николова*).

Множествената склероза (МС) е автоимунно, възпалително и невродегенеративно заболяване на ЦНС, при което липидомните промени играят съществена патофизиологична роля. На базата на анализ на съотношенията между наситени спрямо мононенаситени и полиненаситени мастни киселини (МК) е установено, че промените в отношението мононенаситени/наситени МК са надежден маркер за разграничаване на еритроцити на МС пациенти от тези на здрави индивиди. Тъй като оксидативният стрес се счита за патогенетичен механизъм при поява и развитие на МС, е доказано, че нивата на изопростаните (биомаркер за оксидативен стрес) са силно завишени в кръвна плазма на пациенти с МС. Прилагането на липидомен анализ на кръвна плазма при редица невродегенеративни заболявания, каквото е МС, дава ценна информация за нивата на специфични липидни параметри и може да се използва както за прецизиране на диагностиката, така и за оценка на терапевтичната ефективност. Установено е, че терапевтичната афереза повлиява плазмения липидом при МС пациенти, като възстановява нивата на изопростани и отношението мононенаситени/наситени МК към контролните стойности. В тази връзка са изследвани два от най-биологичноактивните окислени липиди (POVPC и PGPC), известни още като липидни маркери за оксидативен стрес и невровъзпаление, открити в лезиите, образувани при множествена склероза. Доказано е, че POVPC инхибира активност-



Схематично представяне влиянието на природни и новосинтезирани субстанции върху някои клетъчни параметри

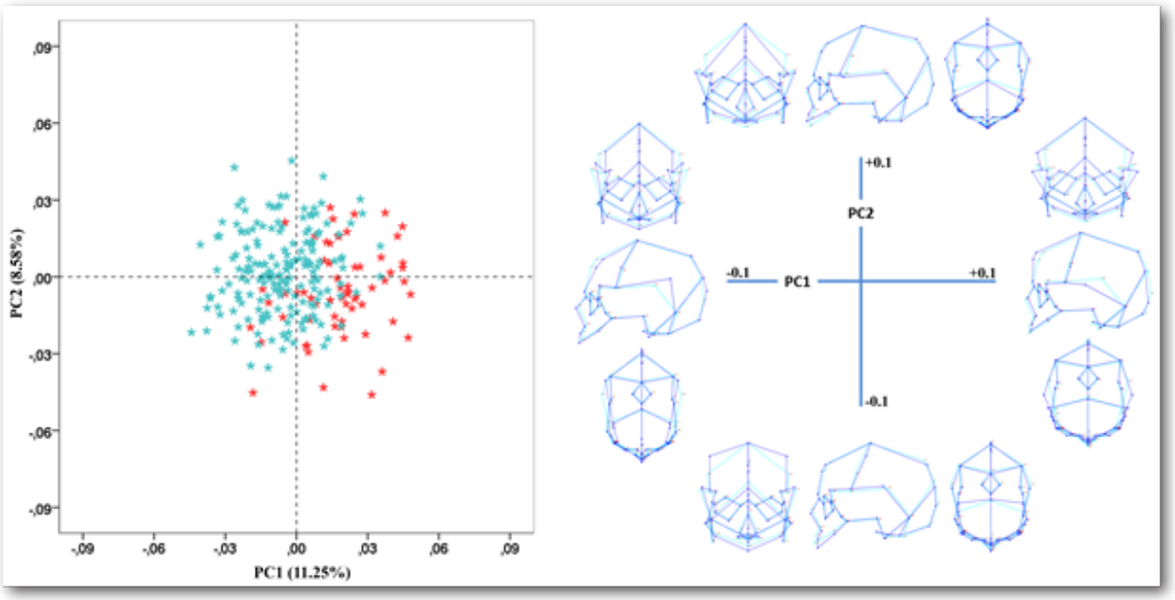


Липидни механизми на увреждане при оксидативен стрес и възпаление

та на sPLA2 (маркер за възпаление), докато PGPC може да инхибира или стимулира sPLA2 в зависимост от латералната организация на липидите в мембраните (*Ръководители на колектив: проф. А. Момчилова и проф. Г. Станева*).

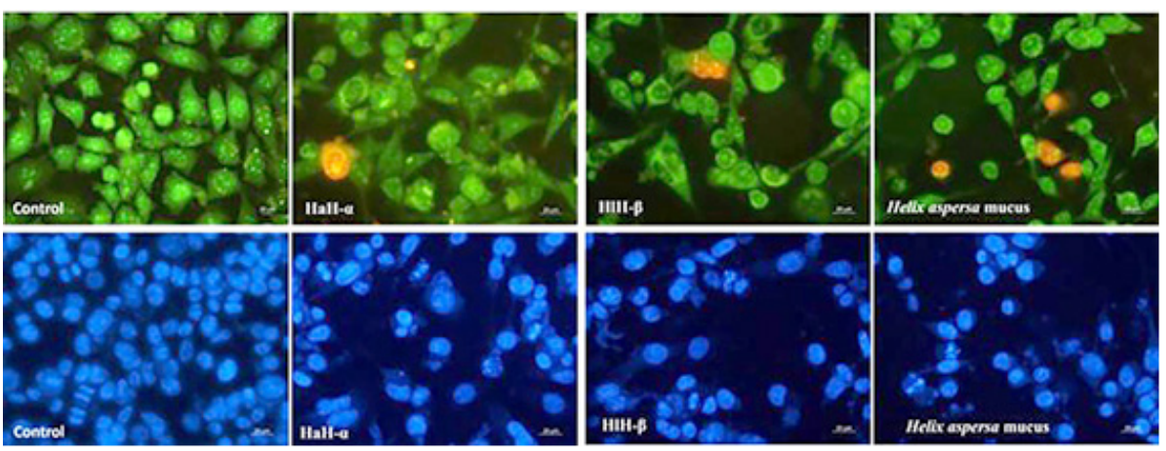
Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. Морфогенезата на черепа е тясно свързана с формирането, функционирането и затварянето на шевовете на черепния свод, като всяко отклонение от нормата (в т.ч и метопизъм) води до деформации в черепната морфология. Генерирането на тримерни изображения дава възможност за недеструктивно изследване на микроструктурата на шева и на строежа на черепа чрез прилагане на методи от областта на изкуствения интелект и геометричната морфометрия за анализ и интерпретация на данни. Въз основа на наблюдаваната реорганизация в микроархитектурата на съседни костни ръбове в процеса на облитерация на шева е разработена оригинална описателна скала, която позволява прецизно отчитане степента на затваряне на сагиталния шев в напречно сечение. Скалата е приложена върху сухи черепи на израснали индивиди с известна възраст при смъртта. На база на събраните данни са разработени регресионни уравнения, които ясно демонстрират, че затварянето на сагиталния шев не е надежден индикатор за възрастта при смъртта на индивида и следва да се използва само като помощно средство при остеологични експертизи. Направените сравнителни морфометрични анализи върху хомогенни и статистически представителни метопични и контролни черепни серии дават конкретни доказателства, че отложеното затваряне на метопичния шев (метопизъм) се асоциира със специфична конфигурация на черепния свод, забавено затваряне на основните шевове, наличие на свръхбройни кости и недоразвитие на челния синус. Съвкупността от тези белези сочи, че метопизмът следва да се разглежда като генерализирано състояние, свързано със смущение в процеса на интрамембранна осификация, изразено чрез забавено затваряне на шевовете, несливане между нормалните осификационни центрове и образуване на допълнителни, които да компенсират недостатъчния остеогенен потенциал на основните центрове (*Ръководител: доц. С. Николова, дн*).

Установено е противотуморно, противопаразитно и имуномодулиращо действие на хемоцианини и техни субединици, изолирани от морски охлюв (*Rapana venosa*), от градински охлюви (*Helix lucorum* и *Helix aspersa*), както и на мукус от *H. aspersa* върху човешки клетъчни линии от немускулно-инвазивен карцином на пикочния мехур, колоректален карцином, ниско- и високоинвазивен аденокарцином на млечната жлеза, както и в *in vivo* моделни сис-



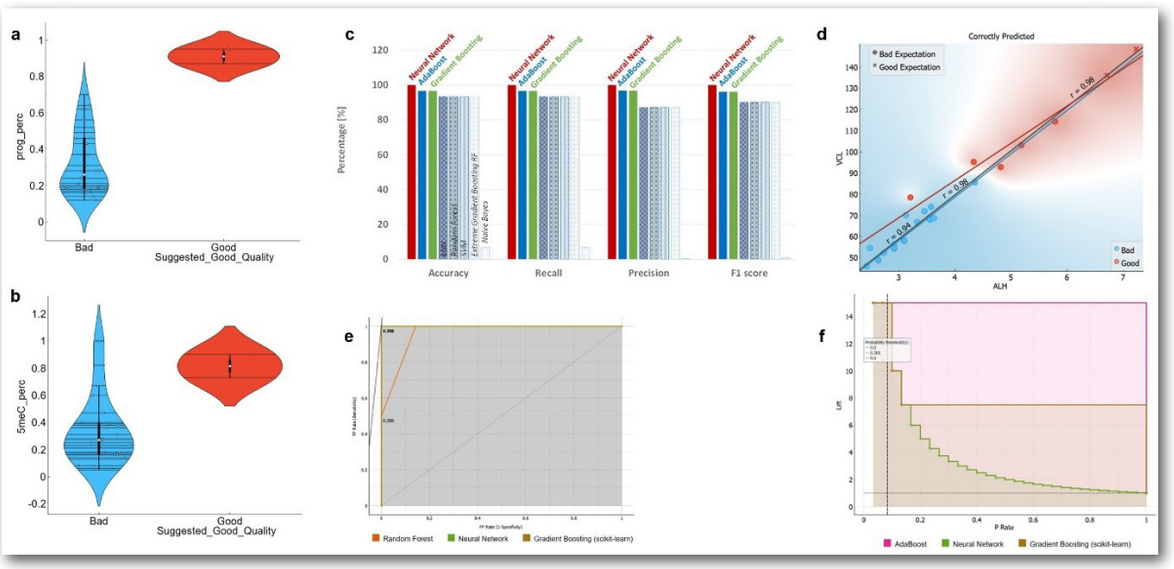
Анализ на главните компоненти, приложен върху конфигурация от точки, който демонстрира вариацията във формата при метопични и контролни черепи

теми при хамстери с миелоиден тумор на Graffi и мишки с тумор на Ehrilch. Наблюдавано е противопаразитното действие в *in vivo* експериментални модели на капсулен и безкапсулен вид трихинела. В *in vitro* условия са установени антипролиферативна и проапоптотична активност на изследваните биологичноактивни вещества при туморните клетки и липса на цитотоксичен ефект при нетуморогенни клетъчни линии. Най-силно изразен антитуморен ефект е отчетен при мукуса и α-субединицата на хемоцианините от *H. aspersa*. В *in vivo* условия е установен защитен/противотуморен ефект на хемоцианините и техните субединици, изразен в стимулация на имунната система, липса на метастази и отсъствие на белези на токсичност. Резултатите разкриват потенциала на хемоцианините като средства за терапия и превенция на неопластичните заболявания (*Ръководител на колектив: проф. д-р С. Петкова*).



Антитуморен ефект, отчетен при туморни клетки, третирани с хемоцианини от Helix lucorum и H. aspersa

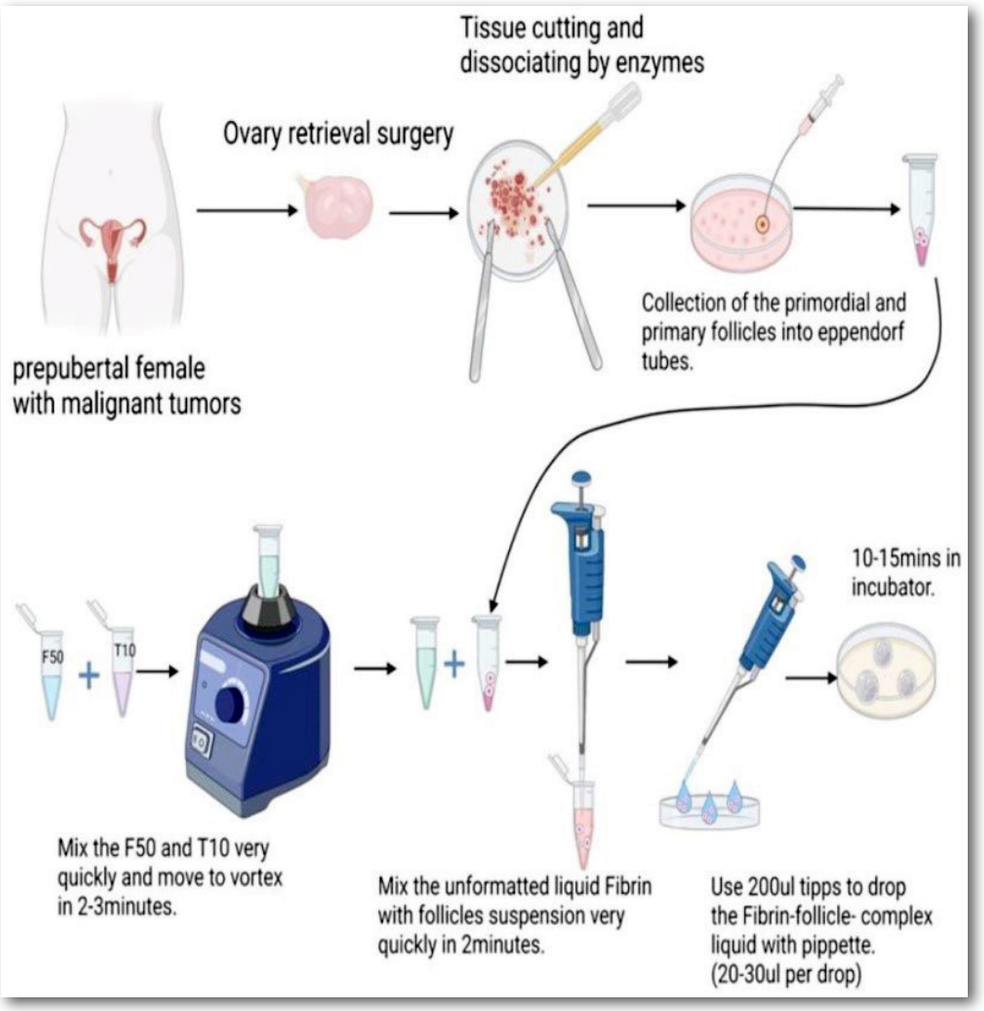
Институт по биология и имунология на размножаването. Машинното обучение (Machine Learning – ML) като подобласт на изкуствения интелект е предпочитано средство за извършване на задачи за визуална проверка, класификация и подбор в голямо разнообразие от приложения във ветеринарната медицина и здравеопазването. ML е приложимо само при наличие на големи масиви от данни, нови методи за техния анализ и увеличен изчислителен капацитет. Стандартният анализ на сперма по изисквания на СЗО дава такъв масив от данни, а освен това се явява и основна част от всяко изследване за определяне капацитета на мъжките гамети при различни животински модели. Той включва обемна информация относно концентрацията на сперматозоидите, общия им брой, подвижността и виталитета, но последни изследвания сочат този стандартен метод като несигурен и недостатъчен. Разработена и приложена е техника за машинно обучение с цел анализ на кинематиката и ензимната активност на сперматозоиди от мускусна патица и нивата на ДНК метилиране в тях. ML позволи да се определи спермата с добро качество, притежаваща висока подвижност на гаметите и високо метилиране, което гарантира надежден подбор на сперма, приготвена за изкуствено осеменяване. Идентифицирани са някои ключови характеристики, които могат да предскажат качеството на спермата, като амплитуда на страничното изместване на главата на сперматозоидите, колебание и криволинейна скорост на тяхното движение, както и нивата на ключови ензими (което е невъзможно за стандартния CASA анализ). В обобщение процесът на обучение включва захранване на набор от параметри за качество на сперматозоидите в модели за машинно обучение, които след това се учат да разпознават моделите и да правят прогнози. Прогнозната способност на всеки модел се тества срещу „неизвестен“ набор от данни, който е част от целия набор дан-

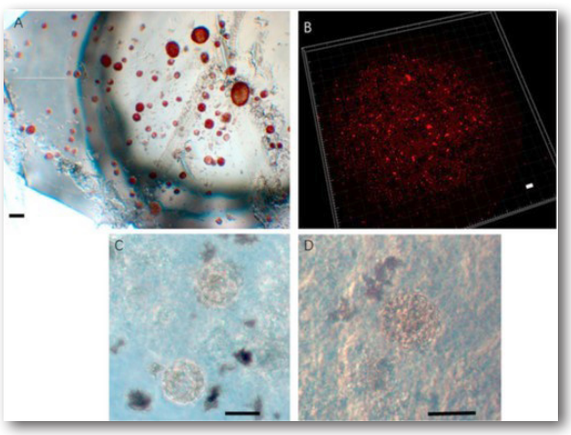


Установен нов феномен на хиперметилиране на ДНК (5meC_perc) в сперматозоидите с повишена подвижност и качество (prog_perc), протектиращ хаплотипмния геном, който пренасят: (a, b) Показана е мощността за класифициране на алгоритмите за обучение, използвани за класифициране на набора от данни за сперматозоиди въз основа на параметър „качество“; (c) Процентната точност, припомняне, прецизност и F1-резултат на различните модели на ML алгоритъм се сравняват един с друг: обучение с градиентно усилване (scikit-learn), екстремно градиентно усилване на случайна гора (xgboost), оранжева произволна гора и невронна мрежа (многослоен алгоритъм на Perceptron scikit-learn), Ad алгоритми Boost, SVM, kNN и Naive Bayes; (d) Примерна диаграма на корелация на параметри, избрани въз основа на най-добрия класификатор, с най-силна корелация (p < 0,001 за r и rДобър, rЛош); (e) Криви на работните характеристики на приемника (ROC); (f) Крива на ефективността на сравняваните ML модели

ни, но който не е бил използван за неговото обучение. Използваният метод се нарича „к-кратно кръстосано валидиране“ и може да оцени производителността на модел за машинно обучение върху неизвестни данни. Алгоритъмът „Test & Score“, имплементиран в пакета за анализ на данни „Orange“, прилага кръстосано валидиране и отчита средната производителност на модела във всички подгрупи (*Ръководител на колектив: проф. С. Хайрабедян*).

Въпросът за качеството на живот на излекуваните онкоболни пациенти, респективно възможността те да имат деца, е от





Схематично представяне на процеса на изготвяне на „изкуствен яйчник“ и фоликули, получени от замразена тъкан за структуриране на изкуствени яйчници: (A) Изолирани живи фоликули, оцветяване с неутрално червено; (B) Изкуствен яйчник, оцветяване с RedDot с използване на Imaris 9.0; (C) Живи примордиални фоликули от замразена овариална тъкан в комплекс фибрин–тромбин; (D) Живи фоликули от замразена овариална тъкан в комплекс фибрин–тромбин; (scale bar = 50 μm)

първостепено социално и демографско значение. Известно е, че в много случаи химиотерапията води до увреждане на овариалните функции. Затова е необходимо преди започване на противотуморното лечение да бъдат предложени опции за запазване фертилитета на онкоболните. Обикновено се прибягва към замразяване на яйцеклетки или предимплантационни ембриони (ако жената има партньор). Но в някои случаи това е неприложимо – при момичета преди пубертета или пациентки, при които хормоналната стимулация е противопоказана. При тях единственият шанс за запазване на фертилитета е замразяване на овариална тъкан с цел последваща трансплантация или получаване на яйцеклетки в ин витро условия. Към момента след замразяване и трансплантация на овариална тъкан в света са родени едва около 200 деца, което налага оптимизиране на тази съвременна биотехнология. Предложен е метод за изолиране на фоликули от замразени човешки овариални фрагменти и култивирането им след размразяване. Получаването на яйцеклетки ин витро позволи избягването дори на минимален риск от реинтродуцирането на ракови клетки, свързан с трансплантацията на размразената тъкан. Фоликулите се култивират в изкуствени яйчникови матрикси, получени от фибриноген и тромбин (3D система). Показано е, че фоликулите запазват виталността си, като част от първичните фоликули се развиват до стадий вторичен фоликул. Процесът на криоконсервация не оказва значително влияние върху генната експресия на овариалните клетки. Консистенцията на матрикса и използваните материали позволяват трансплантация на „изкуствения яйчник" в пациенти *(Ръководител на колектив: проф. П. Тодоров)*.

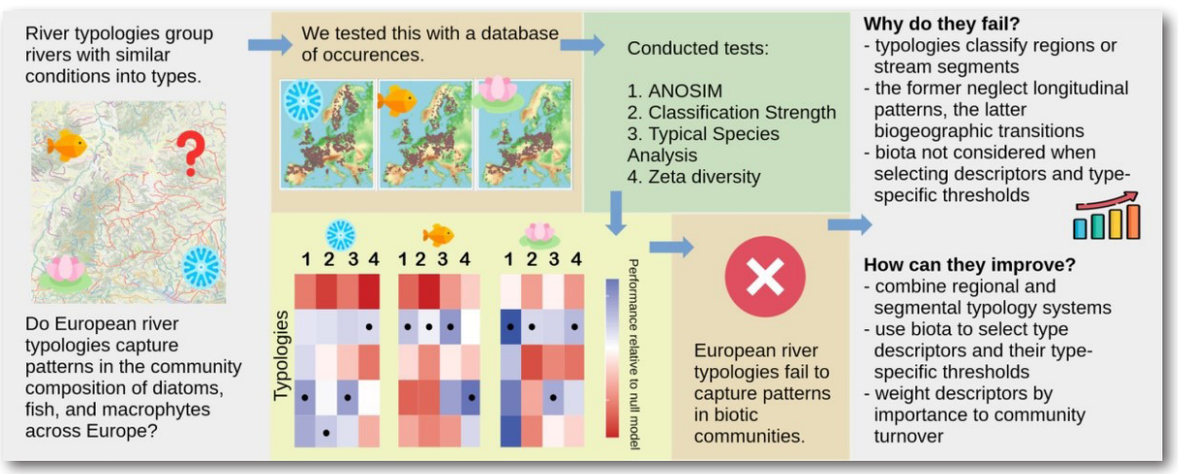
3.2.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология"

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Изучаването на биоразнообразието доведе до откриването на нови за науката видове: един вид кремъчно водорасло от Черно море (*гл. ас. П. Иванов*), 7 вида гъби (*доц. Т. Денчев, проф. Ц. Денчев, доц. Б. Асьов*), един вид ракообразно от подземни води на Витоша (*доц. И. Пандурски*), един род и три вида многоножки (*доц. Б. Вагалински* и кол.) и 2 вида правокрили насекоми от остров Крит (*докторант Н. Котица, проф. Д. Чобанов* и кол.). Направена е цялостна ревизия на подземните гъби от род *Gautieria* в Европа и Средиземноморския регион и са установени 28 таксона на рода, като 21 от тях са нови за науката (*доц. Б. Асьов*). Описани са неизвестният мъжки на един вид паяк (*доц. М. Наумова, доц. Хр. Делчев*) и неизвестните женски на три вида правокрили насекоми (*докторант Н. Котица, проф. Д. Чобанов* и кол.). Предложени са нови номенклатурни комбинации за един вид гъба (*доц. Б. Асьов*), един вид растение (*доц. Ст. Стоянов*), шест вида спируидни нематоди (*доц. Я. Мутафчиев*), четири вида ципокрили насекоми (*доц. Т. Любомиров и кол.; гл. ас. Б. Златков* и кол.). Преописани са два вида трематоди (*д-р С. Георгиева* и кол.) и един вид правокрило насекомо (*докторант Н. Котица, проф. Д. Чобанов* и кол.) и са описани нови за науката синтаксони: един съюз и три субасоциации (*доц. К. Василев* и кол.). За първи път като нови за България са съобщени един род и 31 вида гъби (*доц. Т. Денчев, проф. Ц. Денчев, доц. Б. Асьов*), 8 вида растения (*доц. Р. Начева, доц. И. Анева*) и 8 вида животни: 3 вида ципокрили паразитоиди по корояди (*гл. ас. И. Тодоров*), един вид богомолка (*доц. М. Наумова* и кол.), един вид бръмбар (*гл. ас. Т. Теофилова*) и 3 вида пеперуди (*гл. ас. Б. Златков* и кол.). За първи път са съобщени данни за разпространението на нови видове за различни райони по света: 18 вида гъби (4 вида за Гърция и по един вид за Азия, Африка, Австрия, Албания, Андора, Испания, Чехия, Армения, Грузия, Русия, Монголия, Казахстан, Турция, Мароко) (*доц. Т. Денчев, проф. Ц. Денчев, доц. Б. Асьов*); един нов род нематоди за Турция (*доц. Я. Мутафчиев*), 5 вида паяци за Мароко, 2 семейства, 13 рода и 42 вида паяци за Косово (*доц. М. Наумова*), един вид твърдокрило насекомо (*доц. В. Сакалян*) и един вид ципокрило насекомо (*доц. Т. Любомиров*) за Турция, един вид правокрило насекомо за остров Крит (*докторант Н. Котица, проф. Д. Чобанов* и кол.) и по един нов вид охлю-

Gautieria confusa – нов вид подземна гъба за науката, описан по материали от България. Макроскопски и микроскопски белези на новоописания таксон

ви за Черна гора, Босна и Херцеговина и Република Северна Македония (*доц. И. Дедов*). Публикуван е първият таксономичен справочен списък на видовете цестоди, паразитиращи по птиците в Африка (*гл. ас. Я. Димитрова* и кол.). Изследванията са принос към изучаването на биоразнообразието на България и други райони в света. Те са научната основа на дейности по опазване на природата, както и на управлението и устойчивото ползване на биологичните ресурси. Публикуваните резултати утвърждават мястото на ИБЕИ като един от значимите европейски научни центрове в областта на изучаването на биоразнообразието.

Систематизирани и анализирани са десетгодишни геореферирани данни от над 400 места за мониторинг, обхващащи 16 речни и 17 езерни типа, включително попадащи в категорията „преходни води". Определени са типово-специфични рибни съобщества съгласно типологията на повърхностни водни тела в България. Съставът и параметрите на тези съобщества са включени като основни метрики за изчисление на индексите за оценка на екологичното състояние по биологичен елемент за качество „Риби". Определени са чуждите за конкретните речни типове видове риби, тяхната численост и доминантност. Резултатите ще допринесат за подобряване управлението на речните басейни и изпълнение на Рамковата директива за водите (2000/60/ЕО) на национално и европейско равнище. Резултатите са публикувани в три статии – в Diversity, Fishes и Science of The Total Environment (*доц. А. Апостолу*).



Типология на европейските реки и връзка със състава на съобществата от кремъчни водорасли, макрофити и риби – анализ, изводи, препоръки

Институт за гората. Установени са нови видове паразитоиди и хищници за фауната на България от различни таксономични групи – Braconidae, Heydeniidae, Pteromalidae (Hymenoptera), Dolichopodidae (Diptera), и са разширени знанията за мястото и ролята на ключови биотични фактори в регулирането и потискането на популационната плътност на икономически важни насекомни вредители в горските екосистеми (гъботворка,

Entomophaga maimaiga – ключов патоген по гъботворката

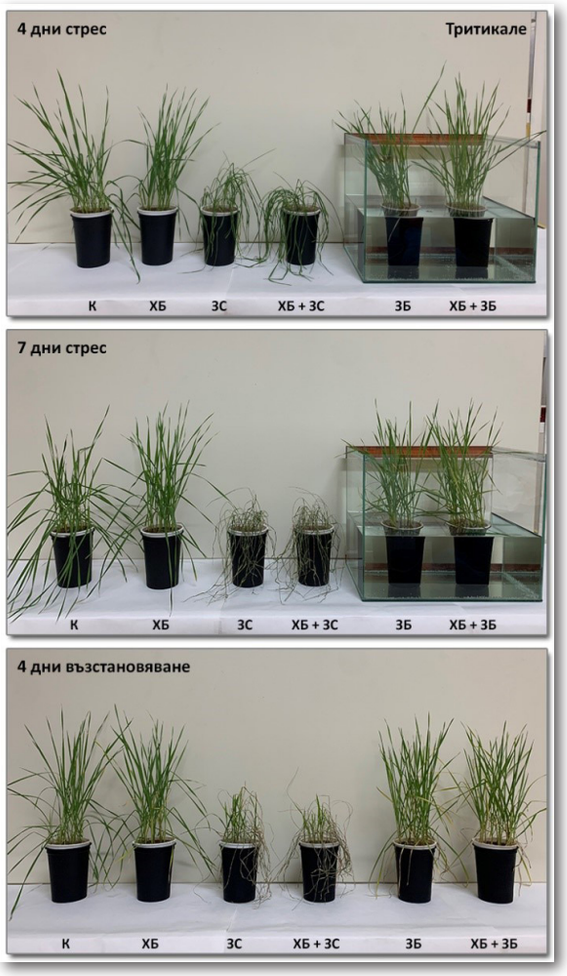
борова процесионка, корояди по иглолистни дървесни видове) (*Ръководител: чл.-кор. Г. Георгиев*).

Направена е оценка на лесовъдското и здравословното състояние на системата от полезащитни пояси в Североизточна България (ДЛС Балчик, ДГС Добрич, ДГС Генерал Тошево), анализирани са резултатите от тяхното стопанисване и са изяснени главните причини за влошаването, деградацията и съхнението на основни дървесни видове в тях (полски бряст, планински и американски ясен, бяла акация, гледичия и др.) (*Ръководител: чл.-кор. Г. Георгиев*).

Направен е анализ на крайречни горски местообитания по река Дунав с прилежащите острови и по големите вътрешни реки на страната. Анализирани са мерките за консервация, способите за отглеждане на млади гори (най-вече чрез метода на контрол на инвазивни видове чрез опръстеняване и пречупване), технологиите за създаване на горски култури, установените самозалесени земи с крайречни дървесни видове след построяване на баражи и изоставени земеделски земи и запазените градски лесопаркове (*доц. Г. Хинков*).

Полезащитни пояси във влошено здравословно състояние в Североизточна България

Институт по физиология на растенията и генетика. За първи път чрез прилагане на мултидисциплинарен подход е проведено комплексно изследване на физиологичния отговор на тритикале (сорт „Рожен“) към



Фенотипни изменения на растения тритикале (сорт „Рожен“), третирани със селективен хербицид Зеррате (Syngenta) и подложени на воден стрес. К – контрола (нормално поливани растения); ХБ – нормално поливани и третирани с хербицид; ЗС – засушени растения; ХБ + ЗС – третирани с хербицид засушени растения; ЗБ – заблатени растения; ХБ + ЗБ – третирани с хербицид заблатени растения

комбинирано въздействие със селективния хербицид Зеррате (Syngenta) и воден стрес. Поради своята селективност, приложен самостоятелно, хербицидът не повлиява съществено физиологичния статус на растенията. Установено е, че в комбинация със засушаване той допълнително увеличава натрупването на активни форми на кислорода, което засилва увреждания на растенията и индуцира в по-голяма степен ензимната активност на антиоксидантните и ксенобиотик-детоксифициращите ензими. Тези растения се нуждаят от по-дълъг период за нормализиране процесите на фотосинтеза и растеж. В комбинация със заблатяване хербицидът не предизвиква допълнителни увреждания. Получените нови резултати обогатяват изследванията на проблема, свързан с последиците от неблагоприятните промени в околната среда върху стопански значими култури, третирани със селективен хербицид (*доц. Д. Тодорова*).

За първи път е изследван ефектът от прилагането на изолирания в България литичен бактериофаг BsXeu269p/3 върху растения пипер (*Capsicum annuum* L.), заразени с *Xanthomonas euvesicatoria* 269p – основен причинител на бактериози в страната. Разработени са изцяло нови и оригинални методични подходи за детайлното проучване на патосистемата пипер–бактерия–бактериофаг. Получените резултати доказват, че *in vivo* приложението на BsXeu269p/3 води до прекъсване в предаването на инфекцията между инфектираните и здравите растения, редуциране симптомите на заболяването и петкратно намаляване количеството на фитопатогена в инфектираните растения. Тези резултати могат да послужат като основа за използването му като средство за биоконтрол в практиката *(гл. ас. д-р Е. Шопова)*.

Национален природонаучен музей. Изследвани са останки от изкопаеми колобини от род *Mesopithecus*. Предишни проучвания изясняват локомоторните адаптации на *M. pentelicus*, но поради липсата на фосилен материал няма сведения за най-ранния известен таксон – *M. delsoni*. Голяма колекция от посткраниален материал на *M. delsoni* от находището Хаджидимово дава за първи път възможност за такъв анализ. Изследвана е функционалната морфология на фосилните рамени кости на *M. delsoni* и на *M. pentelicus* от български и гръцки фосилни находища. Направени са едновариантни и многовариантни количествени анализи на 13 измервания в сравнение със 149 екз. на съществуващи Cercopithecidae, представляващи 14 рода и 34 вида. Анализите показват, че хумералните елементи от Хаджидимово имат важни морфологични разлики от тези на *M. pentelicus*, което предполага силни земни тенденции за *M. delsoni*. Това откритие в контекста на предполагаемата полуземна специализация на ранните церкопитекоиди може да означава, че първите колобини също са били полуземни *(ас. Р. Богданова, проф. Н. Спасов)*.

Създаденото учебно помагало с помощта на студенти в педагогически специалности, както и на учени от НПМ –- БАН е предназначено за ученици от долните класове и цели да ги направи активни сподвижници в опазване на биологичното разнообразие. С необходимите знания и умения то ще ги подготви да взимат важни решения за управление и опазване на природата. В пособието се предлагат набор от идеи за организиране на теренни дейности за деца и ученици от различни възрастови групи, чрез които да формираме интерес и отношение към опазването на биоразнообразието. В пособието учителят ще открие идеи, насоки и конкретни стъпки за организиране на теренни дейности през различните сезони (*доц. Н. Симов, доц. М. Лангуров, доц. Р. Бехчиев*).

Ботаническа градина. Установен е **един нов вид за флората на България** – *Legousia hybrida* (Campanulaceae). Допреди тази находка род *Legousia* беше представен в българската флора от два вида: *L. speculum-veneris*, сравнително широко разпростра-

Legousia hybrida

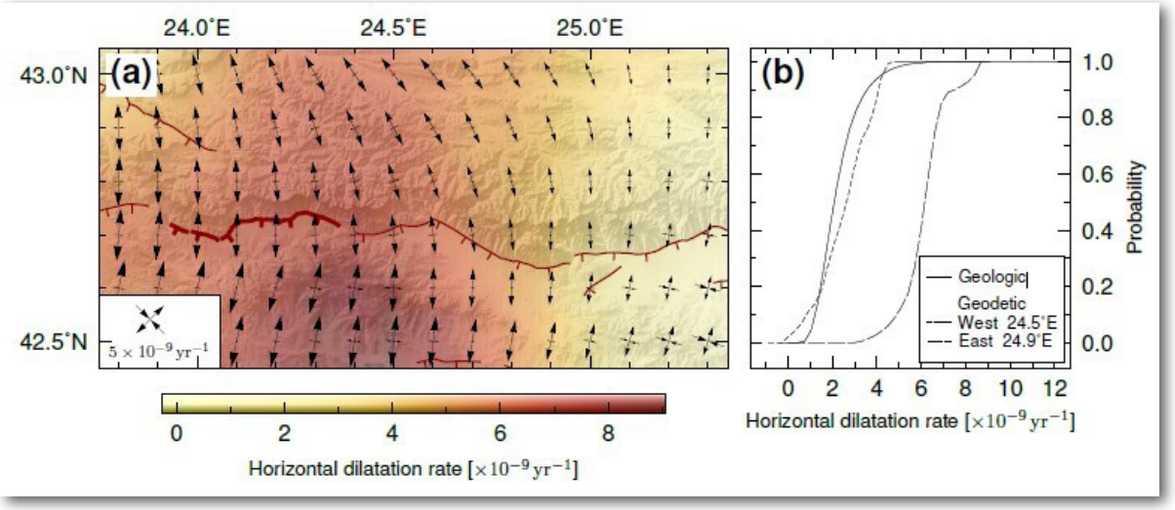
нен таксон в низините на цялата страна, и *L. pentagonia*, съобщаван само от флористичен район Родопи (Източни). Новият вид е установен във флористичен район Черноморско крайбрежие (Северно), в местността Камен бряг, нос Калиакра и с. Тюленово (област Добрич) (*доц. В. Владимиров*).

Разработен е План за действие за опазване на венериното пантофче (*Cypripedium calceolus* L.) в България за 2024 – 2033 г. Венериното пантофче е най-едроцъфтящият представител на семейство Салепови (Orchidaceae) в Европа. В България се намира южната граница на ареала му, а числеността на популациите е много ниска (под 10 индивида). Основната цел на разработения план е устойчиво съществуване на популациите и местообитанията на венериното пантофче (*доц. А. Петрова, Д. Венкова*).

Cypripedium calceolus

3.2.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“

Геологически институт „Страшимир Димитров“. Извършено е комплексно проучване на земетресенията, станали по Златишкия разлом през последните 42 хиляди години. Изследването е от голяма важност, тъй като в района около гр. Златица се намират множество хранилища на индустриални отпадъци от миннодобивната дейност, чиято сеизмична безопасност е от ключово значение за опазване на околната среда и човешкото здраве. Установени са 2 земетресения, генерирани по този разлом. Тяхното датиране позволи да се изчислят надеждно техническите характеристики, необходими за безопасна работа на хвостохранилище „Бенковски 2“, и се достигна до съществен пробив в знанието за пространственото и времевото разпределение на земетресенията в региона. Резултатите могат да се възпроизвеждат и да се ползват за сходни обществено-ориентирани, екологосъобразни или фундаментални научни цели, като са публикувани



Скорости на деформация през последните 42 хил. години и съвременни скорости на Златишкия разлом (плътна линия) по данни на спътниковата геодезия (a); вероятност за голямо земекорово земетресение по геоложки и геодезически данни (b)

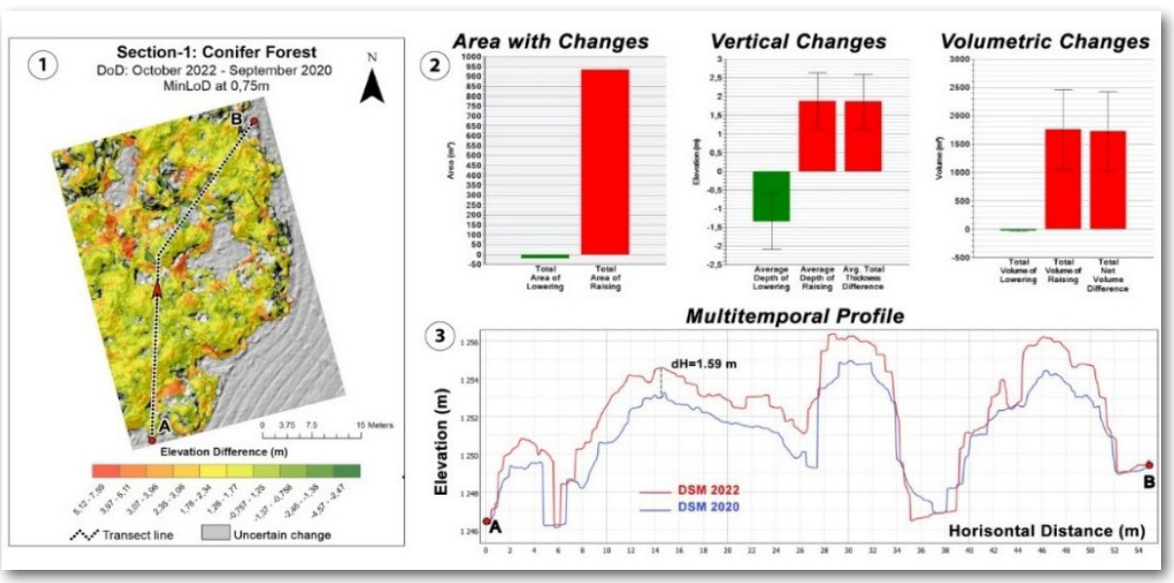
в реномираното списание „Tectonophysics". Изследването е реализирано от учени от Геологическия институт, Чешката академия на науките и Университета на Сан Диего, САЩ, в сътрудничество с „Елаците-Мед" АД (*Ръководител: доц. А. Радулов*).

Въз основа на специализирани инженерногеоложки проучвания и числени решения с комплексни модели на геоложката среда са определени параметри за сеизмична оценка при различни нива на сигурност и е извършено изследване за статично втечняване на хвостохранилище „Люляковица". Определени са в съответствие с нормативните изисквания коефициентите на реагиране за основната стена на съоръжението при достигане на две проектни коти на билото. Посредством конститутивен почвен модел е анализирана устойчивостта на хвоста срещу статично втечняване за профила на основната стена на хвостохранилището под действието на определени фактори. Изследванията са предназначени за проектирането на отговорни геотехнически съоръжения и са особено важни за повишаване на надеждността им. Задачата е изпълнена от екип изследователи от секциите „Геотектоника и регионална геология", „Геотехника на околната среда", „Геоложки опасности и рискове" и външни експерти по договор с „Асарел-Медет" АД (*Ръководител: проф. Р. Вацева*).

Теренна работа в района на хвостохранилище „Люляковица"

Национален институт по геофизика, геодезия и география. Разгледана и оценена е възпроизводимостта на откриване на промяна в топографски 3D повърхнини, генерирани от безпилотно фотограметрично заснемане с безпилотни летателни системи. Актуален научен проблем е разработването на 4D модели на земната повърхност, които представляват разновременни (мултитемпорални) 3D топографски данни с висока разделителна способност (HRTD). Актуалността и значимостта на тези разработки се определят от тяхното използване за мониторинг на количествени и качествени промени във формата, параметрите или динамиката на земната повърхност в даден район преди всичко при недостъпни горски масиви, райони с бедствия и рискови процеси (свлачища, ерозия и др.). Предложеното изследване запълва празнината в научните познания по отношение на възможността за ефикасно анализиране на еволюцията на земното покритие и промяната на релефа чрез използване на PPK-SfM-MVS работен процес.

Ключов момент при регистриране на промени при сравняване на повърхнини или триизмерни облаци точки е правилното определяне на „несигурността" в моделите, извеждайки достоверни стойности за минимално ниво на откриване на промени (minLoD). Промените се визуализират като повърхнина DoD (DEM на разликите), показваща разликите в моделираните в различен времеви интервал DSM. Резултантният DEM на разликите се използва за количествено определяне на топографските промени. За да се изолира и количествено да се определи грешката, която е свързана с топографската реконструкция, оценката на точността на възпроизвеждане е критичен аспект на мониторинга на промените на земната повърхност във времето (*доц. Д. Динков*).

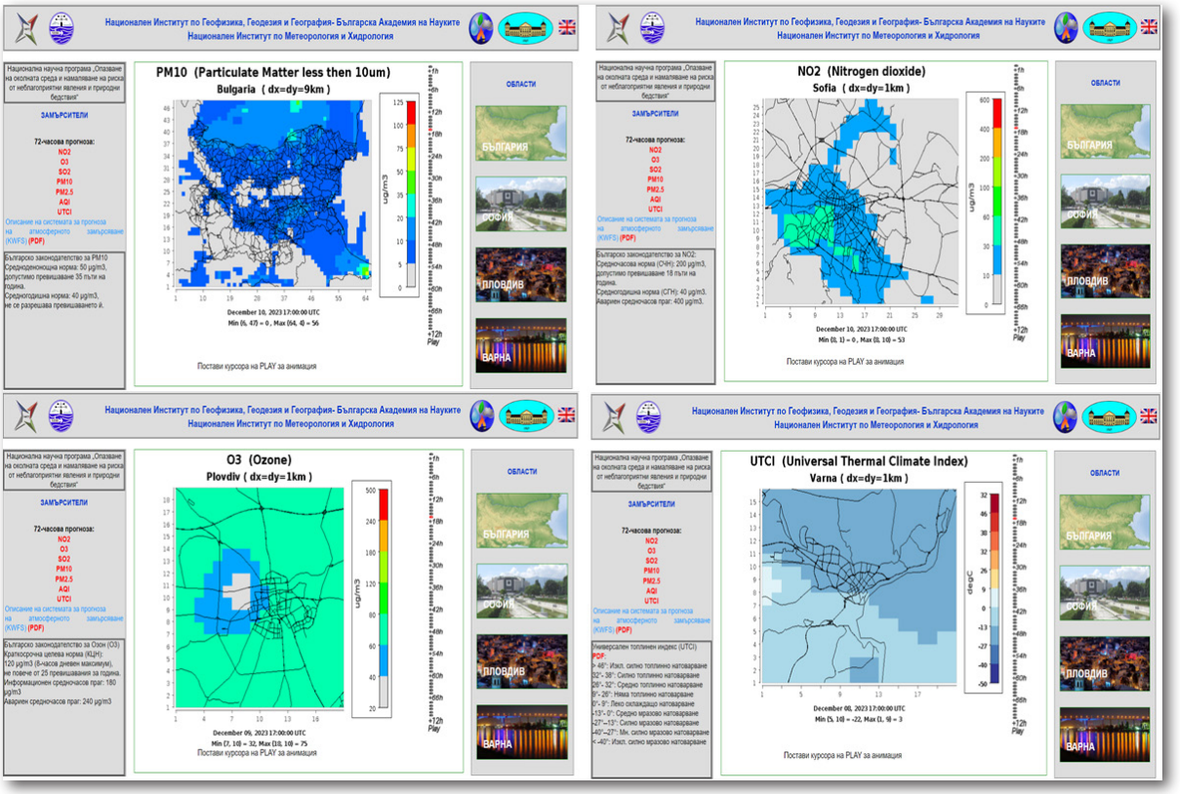


Промените в земното покритие по повърхнина на разликите DEM of Difference: (1) Цифров модел на разликата (DoD) за обособен участък за двугодишен период;
(2) Диаграми с топографски промени; (3) Профил по направление (А–Б)

През 2023 г. завърши изграждането на новата система за прогноза на химическото време. Обновяването се състои във въвеждането на още два града (Пловдив и Варна) за прогноза на химическото време и включването в прогнозата за избраните 4 области на термичния индекс, определящ влиянието на външната среда върху човешкото тяло.

(http://www.geophys.bas.bg/cw3/index.php?pol=AQI&steps=72&dom=K1)

Съгласно нужните за докладване (по директива на ЕС от МОСВ) концентрации на приземния озон в страната е необходимо непрекъснато обслужване на обновената

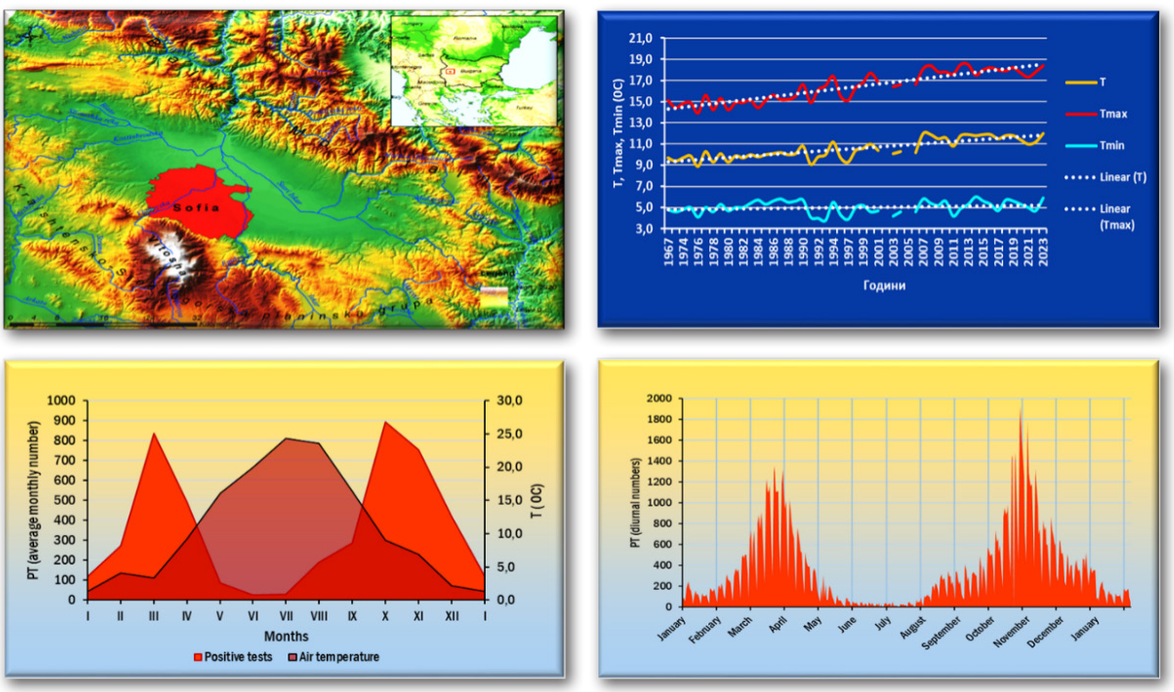


Резултати в отделните области и за различните видове замърсители и индекси – фини прахови частици (PM_{10}) – България, азотен диоксид (NO_2) – София, озон (O_3) – Пловдив, универсален термичен, климатичен индекс (UTCI) – Варна

система за прогнози на химическото време (замърсяване на въздуха). Организираното пускане на системата веднъж дневно, захранването ѝ с нови начални и гранични условия осигуряват нейното по-адекватно и точно прогнозиране. Социалната полза е насочена към осведомяване на държавните институции, обществото и медиите чрез online публикуване на информация за нивата на приземните концентрации на озон, въглероден окис, серен диоксид, азотен диоксид, фини прахови частици и индексите за качеството на въздуха и топлинния комфорт (*проф. Г. Гаджев, проф. Д. Сираков, М. Проданова, П. Мухтаров, чл.-кор. К. Ганев, доц. В. Иванов, доц. И. Георгиева, доц. Р. Димитрова*).

Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите. Разработен е методологичен подход за мониторинг, анализ и оценка на системата „Климат/климатични промени – Ковид-19“. Подходът създава концептуално-методична и експериментално-тестова база на изследванията за осветляване на връзката между климатичния фактор и Ковид-19. Създадените концепции за мониторинг, акумулиране, обработване и оценяване на бази от данни за климата и Ковид-19, както и за оценка на ролята на местните климатични фактори и на климатичната уязвимост на местното население са приложени към реалните условия на експериментален обект на изследване – територията на град София. Според корелационния анализ налице е „висока“ степен (по класификацията на Коен) на корелационна връзка между температурата на въздуха и броя на позитивните Ковид-19 тестове. Това се потвърждава и от многомерния линеен регресионен анализ, показващ, че зависимостта на броя позитивни Ковид-19 тестове е най-висока от температурата на въздуха в сравнение с останалите климатични елементи. И трите изведени регресионни модела са достоверни и коефициентите им имат потвърдена статистическа значимост.

Оценката на местните фактори на климата показва, че най-висока е степента на влияние („много силно“) на формата на релефа, орографската закритост на хоризонта и ориентацията на големите градски пътни артерии спрямо посоката на преобладаващия въздушен пренос за формиране на локална специфика на климата в изследваната експериментална територия. Оценката на климатичната уязвимост на местното население поставя акцент върху значението на редица персонални фактори със социално-икономически и демографски измерения, като стила на живот и битуване, икономическото благосъстояние, възрастта, пола, здравословното състояние и др. С най-висока степен на климатична уязвимост се отличават групите на възрастното население, на социалнослабите домакинства и на хората с алкохолна и наркозависимост. Получените резултати обезпечават с теоретико-методологичен апарат подобни изследвания за други райони в страната или извън нея. Наред с това те могат да бъдат полезни при вземането на решения за локално климатично оптимизиране с оглед редуциране на възможностите за задържане на частици (вкл. и Sars-Cov2) в градския въздушен басейн, както и при идентифициране и приоритизиране на мерки за справяне и с климатичната, и с ковид уязвимостта (*проф. З. Матеева, чл.-кор. Е. Бъчварова*).

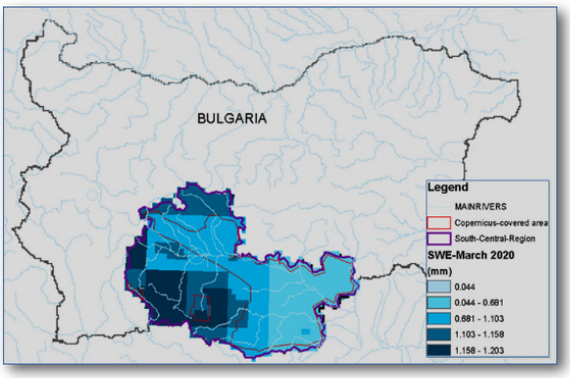


Експериментален териториален обект на изследване – Столична община (горе вляво). Многогодишен ход и исторически тенденции в изменението на средната (T), максималната (Tmax) и минималната (Tmin) температура на въздуха за района (горе вдясно). Вътрешногодишен ход на температурата на въздуха (T) и позитивните Ковид-19 тестове (София, 2021 г.) (долу вляво). Вътрешногодишен ход на ежедневния брой позитивни Ковид-19 тестове (PT)(долу вдясно)

Определен е параметърът воден еквивалент на снежна покривка във важен земеделски район на България (Южен Централен район) и са сравнени съответните резултати от хидроложкия модел Community Land Model със спътникови наблюдения на Copernicus CGLOPS-2. Направена е оценка на хидроложки и хидрогеоложки процеси в условията на изменение на климата за водосбора на р. Места с разчленяване на речните хидрографи и отделяне на подземните води от общия речен поток. Изчислени са тенденциите в изменението на два коефициента на сезонните колебания на оттока във водосборите на реките Росица и Демяница, които отчитат поведението на хидроложки-

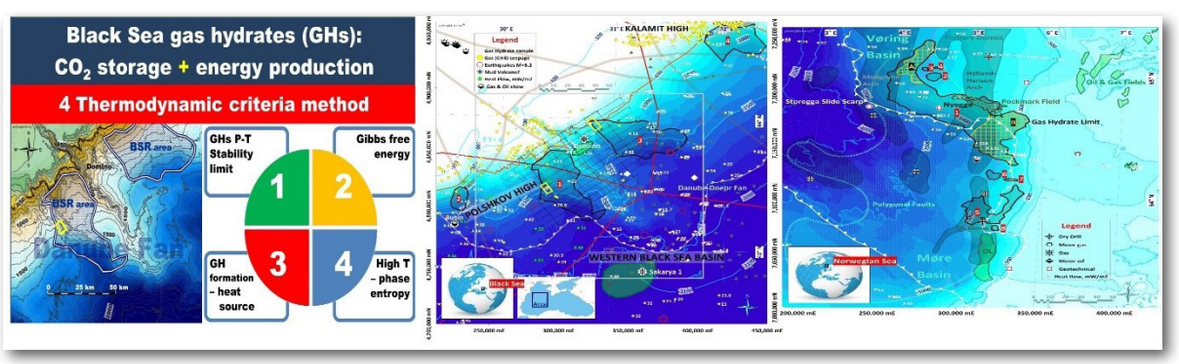
те екосистеми към изменението на климата. Изявени са процесите на морска интрузия от интензивното водочерпене от кладенци в Северночерноморския район на страната. Направен е концептуален анализ на екстремалните валежи в съчетание с характерното земно покритие в град Царево в Южночерноморския район, довели до катастрофалното наводнение през септември 2023 г.

Разработените подходи дават възможност за решаване на различни задачи за оценка и управление на водите и опазването им от негативни последици. Получените резултати подпомагат политиките на България за използване на водните ресурси (*Е. Бурназки, О. Ничева, Н. Христова, Т. Орехова, Д. Шопова, П. Добрева*).



Резултати от симулацията с математическия модел (CLM model) за изчислен воден еквивалент (SWE) на снежната покривка

Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“. Разработването на морски находища на газови хидрати (НГХ) е в основата на нова визия за решаване на екологични проблеми не само с национално, но и с глобално измерение. Основните резултати от първото прилагане на нова парадигма за изследване на ГХ, заменяща макроемпиричен подход с модели на термодинамиката и молекулната кинетика, са: в Черно море > 40 НГХ в 22 района с > 100 bcm ГХ съдържат > 15 000 bcm метан (CH_4) (фиг. 1А). Българско НГХ в палеоделтата на Дунав между изобати 700 и 1800 m с размери 65 × ~ 20 km в колектори до 450 m под дъното е с ресурси от > 2000 bcm CH_4 (потребление на природен газ на България за повече от век); разработен е 4-стъпков термодинамичен подход за оптимизиране процесите на нагнетяване и погребване на CO_2 в седименти с ГХ и на добив на CH_4. Широката приложимост на метода е доказана с примери от ГХН с най-контрастни параметри за експлоатация в Черно и Норвежко море; доказана е приложимостта на технология за експлоатация на НГХ посредством заместване на CH_4 в ГХ с CO_2. Тя е най-перспективна, защото: 1) морските НГХ са най-големият и надежден резервоар за погребване на CO_2; 2) погребването на повече CO_2 от отделяния при изгаряне на добития CH_4 го прави единствен енергиен източник със значителен отрицателен въглероден отпечатък в атмосферата; 3) възможен е добив с единствен краен продукт водород (H_2). Резултатите са принос към решаване на 2 глобални проблема (климатичен и енергиен), на 3 български (иновации, образование, отказване от изкопаеми горива) и за развитие на конкуриращ бизнес, свързан с CO_2, CH_4, H_2 и син растеж. Новата визия и резултати са основа за Национална програма за разработване на ГХ (*д-р А. Василев*).

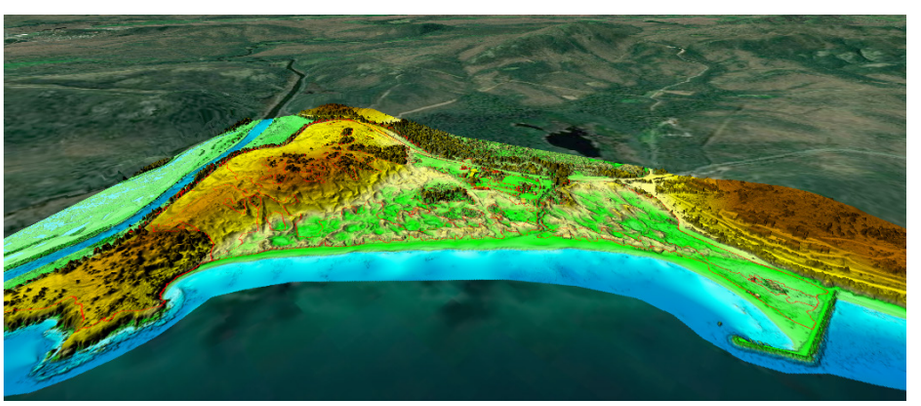


Термодинамичен подход за оптимизиране на ГХ процеси; Карти в еднакъв мащаб на НГХ в палеоделтата на Дунав, Черно море и Ниега, Норвежко море

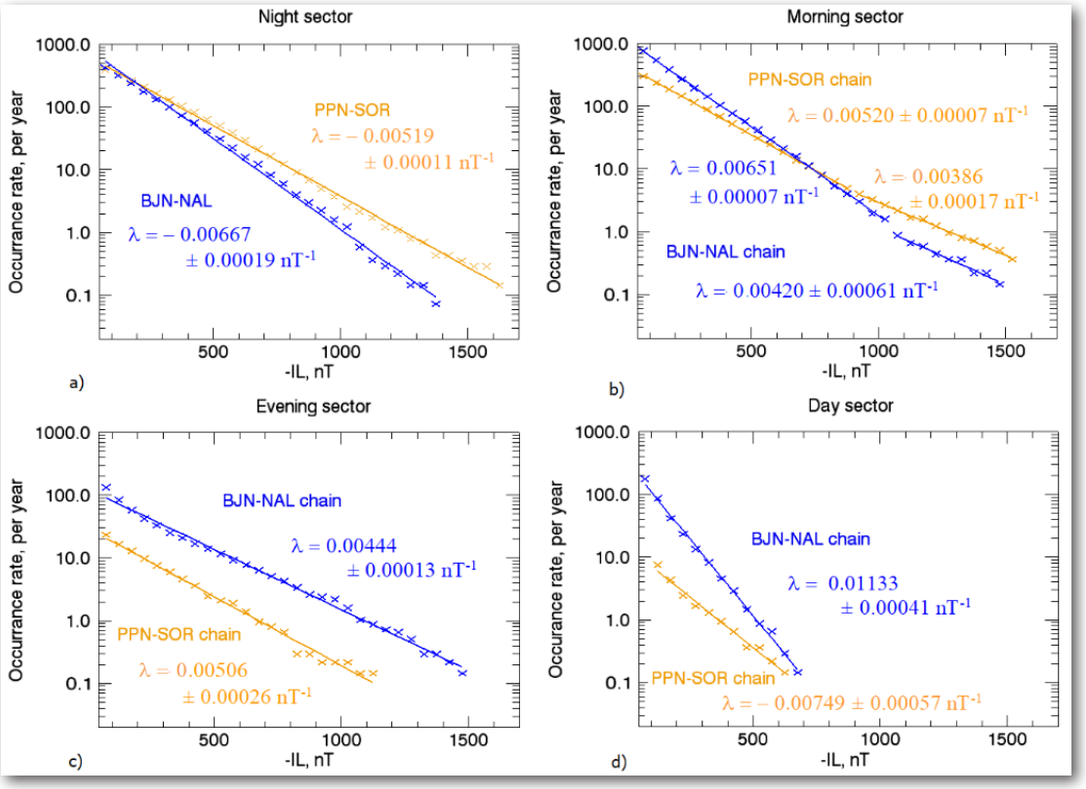
През 2023 г. ИО – БАН завърши инвентаризацията и картографирането на пясъчните дюни по Българското Черноморско крайбрежие. Изследването демонстрира интегриран научнообоснован интердисциплинарен подход, съчетаващ геоморфоложки, геоложки и дистанционни методи за картографиране на пясъчни дюни и дюнни местообитания. Проведено е пълноплощно безпилотно въздушно фотограметрично заснемане на плажово-дюнните системи. За пръв път дюнните системи са отделени според геоморфологичните си характеристики на първични основни (32 %) и вторични (68 %), а тяхната площ е оценена на 988 ha (0,0089 % от България) с обща дължина от 73 km (14 % от водната линия). Дюнните местообитания са класифицирани съгласно Натура 2000 и Червената книга на България като зараждащи се подвижни дюни, подвижни (бели) дюни, неподвижни дюни с тревна растителност (сиви дюни), облесени дюни и междудюнни понижения. За последните 100 години е регистрирано намаляване площта на пясъчните дюни с 50 ha, както и абсолютна загуба на 5 дюнни системи Поморие, кампинг „Европа“, Лахана-изток, Лахана-запад и Росенец – нос Чукаля. Изследването представлява първата цялостна инвентаризация и картографиране на дюнните системи по Българското Черноморско крайбрежие. Резултатът са дефинирани основни заплахи за дюнната екосистема: масово развитие на туризма (кампинги, плажни барове и др.), водещо след себе си до антропогенен натиск; туристически натиск върху дюните – деградация и утъпкване от туристи, превозни средства с висока проходимост (off-road) и др. (*гл. ас. Б. Проданов*).

3.2.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

Институт за космически изследвания и технологии. Много силни геомагнитни бури предизвикват опасности като смущения в електроенергийните, комуникационните и навигационните системи със 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 по-подходящи за Европа, отколкото глобалните индекси. IL индексът е дефиниран като минимума от вариациите на X-компонентата на магнитното поле на земната повърхност по едно и също време. Целта на изследванията представляват построяване и анализ на статистическото разпределение на индекса IL, което не е извършвано досега. Въз основа на честотни хистограми и кумулативните им суми са 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 IL индекса. Прилагайки теорията на екстремалните стойности, е показано, че за избраните вериги емпиричните функции се апроксимират много добре с експоненциално разпределение на Weibull. Събитията на магнитните смущения могат да се класи-



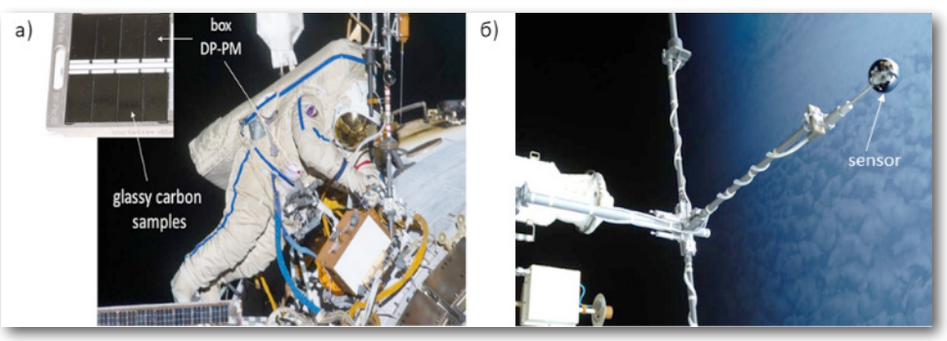
Триизмерен модел от аерофото картиране с безпилотна летателна система на плажово-дюнната система „Аркутино“



Честота на събитията за година, определени по IL-индекса, изчислен за веригите PPN-SOR (жълто) и BJN-NAL (синьо) за всички времеви сектори: a) нощен, b) сутрешен, c) вечерен, d) дневен. Емпиричен брой на събитията за всеки 50 nT (кръстчета). Теоретичен ход на броя събития по експоненциални функции (непрекъснати линии)

фицират съответно на параметрите на разпределенията им в три отличими класа. На базата на честотата на събитията за година може да се направи изводът, че суббуря на аврорални ширини през нощта между 18 и 6 часа (MLT) с мощност, съответстваща на IL > 1850 nT, се наблюдава веднъж на десет години. Сезонните разпределения показват полугодишни максимуми около равноденствията през март и септември (*проф. В. Гинева, проф. Р. Вернер, д-р А. Атанасов, физик Д. Вълев, докторант Л. Райкова*).

Изследвани са повърхностната деградация, структурните и физикохимичните свойства, настъпили в графитни образци, уплътнени и покрити със стъкловъглерод (СВ) след продължителен престой от две години и четири месеца в открития космос, монти-



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

рани от външната страна на Международната космическа станция (МКС).

Актуалността и необходимостта от такъв род технологични изследвания се определят от възможността да се тества в реални условия оригинална българска технология за импрегниране и покриване на порьозни огнеупорни материали със 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 физикохимичните 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 същия 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 следното: 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; Физикохимичните 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 (*проф. Д. Теодосиев, доц. А. Бузекова-Пенкова, проф. К. Григоров, доц. Р. Колева, чл.-кор. П. Гецов*).

Институт по астрономия с национална астрономическа обсерватория. Изследвана е двойната системата RS Oph, при която бяло джудже „поглъща" вещество от звезда донор – червен гигант. През определен период от време в натрупаното вещество върху повърхността на бялото джудже стартират термоядрени реакции, което води до експлозивно изхвърляне на част от веществото. RS Oph ще избухне като свръхнова в бъдеще. Дългогодишен въпрос при изследването на подобен клас избухвания (нови) е как може да се образува прах в привидно неблагоприятна среда. Теоретични изследвания сочат, че в резултат от сблъсъка на изхвърлената с висока скорост материя от термоядрената експлозия с околозвездното вещество се формират области, достатъчно плътни и студени, в които има условия за образуване на прах часове/дни след избухването. Образуваният прах в първите дни след експлозията представлява наблюдателна трудност, като прахът се наблюдава често на по-късен етап главно в инфрачервената област. В изследване, проведено изцяло с 2 m телескоп в НАО – Рожен, се показва, че прах се образува до два дни след избухването на RS Oph като нова на 8 август 2021 г., а прахът е асиметрично разположен – в орби-

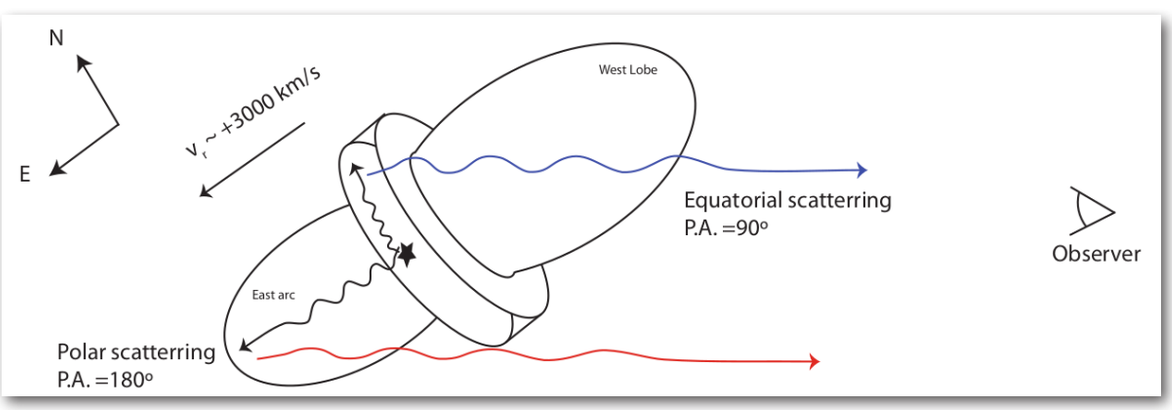
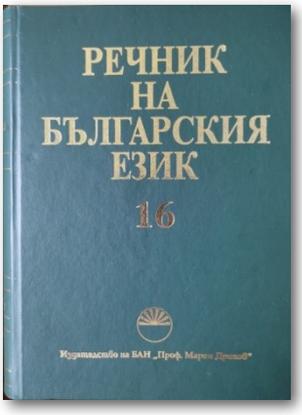


Схема на областите на разсейване при RS Oph – екваториална и полярни области

талната равнина и перпендикулярно на нея. Образуваният прах съществува в рамките на 9 дни, като през това време той постепенно се разрушава в неблагоприятната среда, съпътстваща това избухване. Изследването показва най-ранното до момента регистрирано развитие на асиметрия при този обект, както и едно от най-ранните регистрирания на прах при нови въобще. За тази звезда спектрополяриметричните характеристики са подобни на тези, наблюдавани при друг тип обекти – активните галактични ядра (AGNs). Съвпадението не е случайно и се предполага, че подобна геометрия поражда сходни спектрополяриметрични характеристики в различни типове обекти. Изследването показва най-ранното до момента регистрирано развитие на асиметрия при този обект, както и едно от най-ранните регистрирания на прах при нови въобще (*Ръководител: гл. ас. д-р Я. Николов*).

3.2.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“

Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. Поредният том на академичното издание *„Речник на българския език“* обхваща първата част от лексиката с начална буква *С* и включва 4210 речникови статии. Представена е изчерпателна лексикографска информация за формите, семантиката, стилистичните особености и сферата на употреба на думите, за тяхната съчетаемост и участието им в съставни номинативни и терминологични единици, както и във фразеологизми. Том 16-и на „Речник на българския език“ е ценен лексикографски справочник за много широк кръг ползватели, както и източник на езиков материал за научни изследвания на българския език, за съпоставителни анализи и за съставяне на различни видове



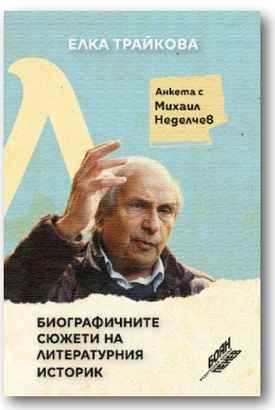
други речници (*А. Атанасова, Д. Благоева, Ц. Георгиева, В. Занев, Д. Колев, С. Колковска, Н. Костова, Св. Манова, Е. Петкова, Кр. Симеонова, М. Симеонова, В. Сумрова)*.

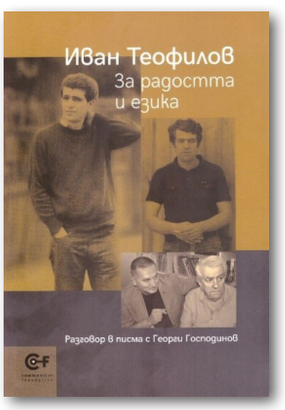
Изложбата „Истории от глаголически времена“ представя слабо познати аспекти на глаголическата писмена традиция и ролята на България за съхраняването и препредаването ѝ. Акцент в нейната концепция е документирането на едновременното използване на глаголица и кирилица, което свидетелства за присъствието в образованието и книжовността на двете писмени системи. Изложбата допринася за популяризиране на българското културно наследство в различни области – артефакти (ръкописи, епиграфски паметници), ежедневен живот (ролята на книгата, въпроси около образованието и работата на книжовниците), езика и литературните постижения на Златния век. Изложбата е представена в София, градината „Кристал“ (15 – 29 май). Специално подготвен вариант е предоставен на Държавния културен институт към МВнР за нуждите на културната дипломация в чужбина. Изложбата е подготвена в рамките на ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“ по повод 1160-годишнина от създаването на глаголицата от св. Константин-Кирил Философ *(Автор: Явор Милтенов)*.

Институт за литература. Книгата *„Отношението между епистемология и етика в теорията след Франкфуртската школа“* изследва теоретичните постижения на Франкфуртската школа, обръщайки специално внимание както на нейните първи представители от 30-те и 40-те години на XX век, така и на по-късните ѝ последователи. Основните въпроси, които си поставя

научният труд, се отнасят към мястото на етиката в съвременната диалектическа теория, както и към възможността за преминаване от абстрактни пропозиции към положени във времето и пространството изказвания. Монографията се опитва да осмисли въпроса за отношението между познавателното и историческото, като разгръща основните форми, под които историческото се представя като фундаментално измерение на практическия разум – в сферата на политическата и социалната мисъл, но също така и в полето на художествената литература *(Георги Илиев)*.

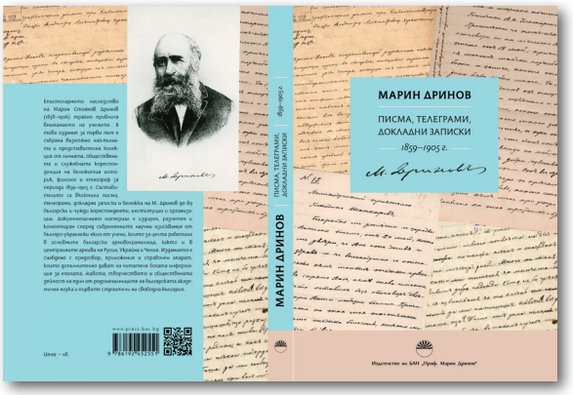
Литературното анкетиране като метод създава банка от изключително ценен изворов материал за изследователите на българската литература, култура и обществено-политическа действителност. През 70-те и 80-те години на XX век поредицата „Литературни анкети" беше емблематична за българското литературознание. Възобновяването и надграждането на изследователския подход днес са насочени към разработването на актуалната за съвременната хуманитарна наука тема за културната памет – нейното съхранение като документални свидетелства и осмислянето ѝ през различни оптики. В съвременния социокултурен контекст литературните анкети дават важна информация за идентификацията на българските творци чрез автобиографизма, за субективната интерпретация на естетическите и политическите процеси в различни исторически периоди. Литературните анкети *„За радостта и езика. Разговор в писма с Георги Господинов"*, която представя поета Иван Теофилов; *„Биографичните сюжети на литературния историк"* – анкета на Елка Трайкова с Михаил Неделчев, и *„18 поети от 80-те"* от Боряна Владимирова показват продуктивността на този подход към културната реалност, като събират културно-исторически сюжети от различни времена, разказани от няколко поколения творци. Анкетите представят ярките творчески и житейски биографии на големия поет, преводач и редактор Иван Теофилов, на изтъкнатия литературен историк и общественик Михаил Неделчев, на емблематични поети от последното десетилетие на XX в. Книгите дават обективна, фактологически достоверна информация, която се допълва от лични коментари и интерпретации, представящи трудните избори пред творците, цената на устояването на политическите репресии на тоталитарния режим, но и компромисите на интелигенцията. Те създават различни, понякога противоречащи си, но в повечето случаи допълващи се представи за българския XX век и носят важни за нашата съвременност морално-етични послания *(Господинов, Г. За радостта и езика. София: Фондация Комунитас, 2023. 252 с. ISBN 978-619-2240-37-0; Трайкова. Е. Биографичните сюжети на литературния историк. София: ИЦ „Боян Пенев", 2023. 322 с. ISBN 978-619-7372-75; Владимирова, Б. Литературни анкети – 18 поети от 80-те. София: ИЦ „Боян Пенев", 2023. 382 с. ISBN 978-619-7372-71)*.





Институт за исторически изследвания. Целта на монографията *„България и българите в италианската историопис (XIV – XVII век)“* е да проследи познанието за средновековните българи и техните земи в италиански исторически съчинения от периода на формирането на италианския език до нормирането и утвърждаването му в образователната система на старите италиански държави. Представено е творчеството на дванадесет автори, част от които имат големи заслуги за разпространението на представите за българите в Европейския запад, които утвърждават основни мотиви от средновековната българска история сред управляващи, духовници и студенти. В книгата са анализирани факторите, определящи интереса на италианските автори към историята на средновековна България, както и жанровете литература, в които най-често са представени сведения за минало ни. Акцент в изследователския интерес е поставен върху мотивите за произхода на българите, за несломимата войнственост на този нов европейски народ, за покръстването и за съпротивата, която те оказват в хода на османските нашествия. Проучени са изворите, ползвани от авторите, както и някои грешки, които те допускат (смесването на елементи от историята на българи и унгарци). Книгата включва преводи от съчиненията, посветени на средновековната българска история, сред които е първата самостоятелна глава в италианско историческо съчинение от 1623 г. – „За България и нейните владетели“ *(П. Данова)*.

В документалния сборник *„Марин Дринов. Писма, телеграми, докладни записки 1859 – 1905 г.“* за първи път е събрана възможно най-пълната и представителна колекция от личната, обществената и служебната кореспонденция на бележития български историк, филолог и етнограф. В изданието са включени писма и документи на Марин Дринов, изпратени от него до 89 български и чужди кореспонденти, научни институции



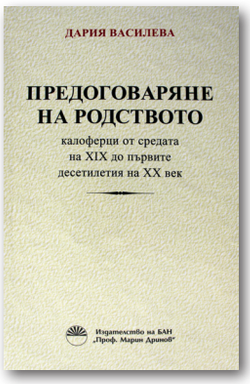
и обществени организации. Документалният материал е издирен, разчетен и коментиран според съвременните научни изисквания от българо-украински екип от учени под ръководството на доц. Пламен Божинов от Института за исторически изследвания. Издирването на материалите е осъществено както в основните български архивохранилища, така и в централните архиви на Русия, Украйна и Чехия. Аналитичният предговор, приложенията и справочният апарат дават на читателя допълнителна информация за епохата, живота, творчеството и обществената дейност на един от родоначалниците на българската академична наука, първи председател на Българското книжовно дружество и сред първите строители на свободна България *(Съставители: П. Божинов, Д. Христов, Л. Соленкова, М. Левкова-Мучинова, С. Посохов, В. Иващ)*.

Институт по балканистика с Център по тракология. Сборникът *„Русия: погледи от Балканите“* включва петнадесет научни статии, които представят различни аспекти от руската политика на Балканите през XIX и XX в., разгледани през призмата на балканските елити и на съвременни български и чуждестранни изследователи. Текстовете отразяват противоречивите настроения на балканските общества по отношение на Русия и се стремят да създадат аргументирано разбиране, че въ-

просът за нейната роля в българската и балканската история трябва да бъде изваден от полето на политическите пристрастия и емоционалните характеристики, които често са причина за несправедливи обвинения, редица недоразумения и грешни преценки *(Редактори: Ю. Константинова, Т. Георгиева)*.

Лекционният курс „The Balkans from Antiquity to the Present" е за студенти от специалността Foreign Studies на Университета на Осака. В него са включени 30 лекции по теми в период от 2500 години, които представят демографското, политическото, религиозното, икономическото и културното развитие на народите и нациите, населяващи Балканите. Темите вписват балканистиката в широк европейски контекст. Автори на лекциите са 7 хабилитирани и 6-има млади учени от всички секции на института. Преподаването е осъществявано дистанционно в платформата Zoom в сътрудничество с проф. Катсуми Фуджиуара и Иво Владимиров от Университета на Осака като част от основната учебна програма на Университета. Лекционният курс е разработен от проф. Румяна Прешленова в изпълнение на ННП „Утвърждаване и развитие на българистиката в чужбина".

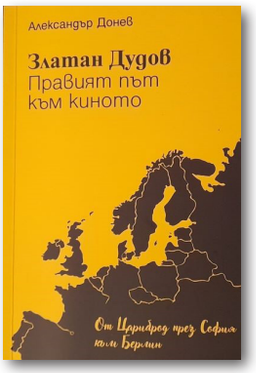
Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. Книгата на Д. Василева *„Предоговаряне на родството. Калоферци от средата на XIX до първите десетилетия на XX век"* изследва ежедневната култура на Калофер в период на сложни исторически промени, на икономически възход и упадък. Гурбетчийството на ротационен принцип формира тип селище, което функционира в тясно взаимодействие с широко разпръсната, подвижна, но добре организирана земляческа общност. Това съдейства за бързо модернизиране на традиционната култура, разгледана най-вече в перспективата на родството с акцент върху „звателното родство", което се изследва за първи път. „Звателното родство", прилагано първоначално за укрепване на патриархалния род, на практика бързо довежда до превръщането на родството в социална мрежа. Изследването проследява неговото включване в обществените отношения, в начините за управление на социалния капитал, причините за промяна в традиционната роднинска йерархия. Представени са житейски истории на калоферци, реконструирани въз основа на писмени свидетелства – документални и литературни. Изтъкнат е потенциалът на архива на акад. Никола Енев Начов за бъдещи изследвания по историческа етнология. Чрез множество писма на роднини, принадлежащи към елита и средната класа на Калофер, съхранявани в Научния архив на БАН и в частния архив на сем. Караминкови, можем да проникнем в ежедневната култура на „доброто общество", да наблюдаваме неговите „добри социални практики", които носят поуки и в нашата съвременност. Книгата дава възможност да бъде опозната една забележителна и вдъхновяваща личност – акад. Никола Начов – учител, изследовател, библиограф, популярен писател и виден общественик и член на столичния интелектуален елит от края на XIX и началото на XX в. (*Д. Василева*).



Архивна информационна система НАРОДОУКА (archive-system.iefem.bas.bg) – уеббазирана платформа за съхранение, обработка и визуализация на различни типове данни (текст, аудио, видео, изображения и др.) от архивни и музейни сбирки. По замисъл *НАРОДОУКА* е информационно-технологична екосистема, която е създадена, за да подпомага работата на изследователите и да подобри управлението на архивните процеси в ИЕФЕМ с хоризонт да бъде доразвита в първата самообучаваща се семантично-търсеща машина с висококачествени научни данни (*Концепцията и моделът за системен анализ са създадени от: И. Първанов и А. Щърбанова. Координатор за ИЕФЕМ: М. Маева)*.

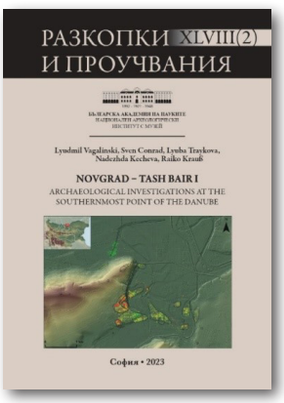
ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА НАРОДОУКА

Институт за изследване на изкуствата. Изследването на Александър Донев *„Златан Дудов. Правият път към киното. От Цариброд през София към Берлин“* прави опит да запълни съществена празнина в културната памет и да се коригират поредица неточни или погрешни твърдения за ранните години от живота на Златан Дудов (1903 – 1963). Той е известен като сътрудник на Бертолд Брехт в края на 20-те и началото на 30-те години на XX в. Дудов е световен феномен, оценен от своите съвременници Рудолф Арнхайм и Зигфрид Кракауер, от Жан-Люк Годар, колегите му от френската Нова вълна, от водещите имена на новото латиноамериканско кино. Книгата разказва за началото на житейския път на Златан Дудов, за неговия произход и изграждане като личност. През биографията на твореца тя поставя важни въпроси за културния живот в Европа, за сложните отношения между *родно* и *чуждо* в българската социокултурна реалност *(А. Донев, З. Дудов)*.



Лаборатория *Интерактивна карта на изкуствата в България* е изградена и оборудвана по проект „Изграждане и развитие на център за върхови постижения „Наследство БГ“ (BG05M2OP001-1.001-0001), финансиран по ОП *„Наука и образование за интелигентен растеж 2014–2020“*. Оборудването включва най-актуалните версии на високотехнологични устройства и софтуер, необходими за дигитализиране на ценните архиви на института. Специално подбраните конфигурации от техника осигуряват активната и качествена реставрация, цифровизация, дигитална реставрация, дигитализация и представяне в интернет на всички видове съхранявани в института аналогови носители – хартиени материали (в това число и голямоформатни), грамофонни плочи, магнетофонни ленти, киноленти, негативи, диапозитиви, стъклени плаки и др. Това дава възможност да бъдат опазени безценни свидетелства на българската културна памет.

Национален археологически институт с музей. Двата тома *„Tash Bair I. Archaeological Investigations at the Southernmost Point of the Danube“* отразяват резултатите от археологически и интердисциплинарни проучвания, извършени в района на долното течение на р. Янтра, в землищата на селата Новград и Караманово, общ. Ценово, обл. Русе, и с. Вардим, общ. Свищов, обл. Велико Търново, през 2018 – 2021 г. Те са извършени въз основа на Договор за научно сътрудничество между Националния археологически институт с музей при БАН и Университета в Тюбинген „Еберхард Карл“. Финансирането е осигурено от Германската фондация за научни изследвания (Deutsche Forschungsgemeinschaft). Книгите са публикувани на английски език с резюмета на български и съдържат карти, чертежи и снимки, онагледяващи текстовете. Международният екип е извършил теренни издирвания, геофизични проучвания, археологически раз-



копки и интердисциплинарни изследвания, включващи опит за реконструкция на палеоречното течение в заливната низина на р. Янтра, чрез проби с ръчни сонди, както и обработка и анализ на откритите артефакти. Проучванията са осъществени в рамките на четири кампании през 2018 – 2019 г. Получените данни са допълнително обработени през 2020 и 2021 г. Анализирани са данните от 38 археологически обекта – селищни обекти (17), надгробни могили (20) и античен път (1). Откритите артефакти (фрагменти от керамични съдове, дребни находки, кремъчни ансамбли, животински и човешки кости) заедно със стратиграфията, документирана при археологическите разкопки, изясняват датировката на проучените структури. Те са подробно представени в каталог. Направените изводи спомагат за изясняването на живота в праисторията, както и на прехода между Античността и Средновековието на Долния Дунав *(Vagalinski, L., Conrad, S., Traykova, L., Kecheva, N., Krauß, R. Novgrad)*.

Изложбата *„Требенище. 105 години от откриването на некропола при Требенище. 1918 – 2023“* е пореден етап от проект, в който си партнират Националният археологически институт с музей при Българската академия на науките, Археологическият музей на Република Северна Македония, Националният музей на Сърбия и Институтът за защита на паметниците на културата и музей – Охрид. Некрополът при с. Требенище (близо до северния бряг на Охридското езеро) е открит през 1918 г. по време на строителни дейности от страна на български инженерни части и по-късно е проучван от български, сръбски и македонски археолози през различни десетилетия от XX в. Целта на изложбата и на проекта е не само да бъдат събрани за пръв път след 100 години изключително представителни находки, които днес се съхраняват в музеите в София, Белград и Охрид, но и да се покаже обща воля за сътрудничество и приятелство между нашите страни. През 2019 г. е реализирана първата изложба „100 години Требенище“ по този проект в НИ Археологически музей на Република Северна Македония в Скопие. Тя има изключително значение, тъй като са представени почти всички находки от този важен в историческо отношение некропол. Издаден е богато илюстриран каталог на английски език с текстове на учени от трите държави. През 2022 г. са подновени споразуменията за съвместна дейност между трите институции за продължаване на проекта. На 9 октомври 2023 г. в Националния археологически музей е открита втората изложба по проекта – „Требенище. 105 години от откриването на некропола при Требенище. 1918–2023 г.“, с над 600 находки. Тя е придружена от постерна изложба, представяща историята на проучванията, както и от каталог със статии на английски език. След почти тригодишна работа в изложбата са представени и новореставрирани находки. Събитието е важен акт в процеса на развитие и задълбочаване на сътрудничеството в областта на културата между трите балкански държави. Изложбата е важен израз на процесите за изграждане на общоевропейски ценности и интеграция на Западните Балкани.

Кирило-Методиевски научен център. Сборникът *„Кирило-Методиевски места на паметта в българската култура“* е принос към изграждането на Европейски културен маршрут „Кирил и Методий“, който е част от виртуалния клъстер „Кирилометодикон“ в рамките на проекта „Изграждане и развитие на Център за върхови постижения „Наследство БГ“. Изследователският фокус в сборника е поста-

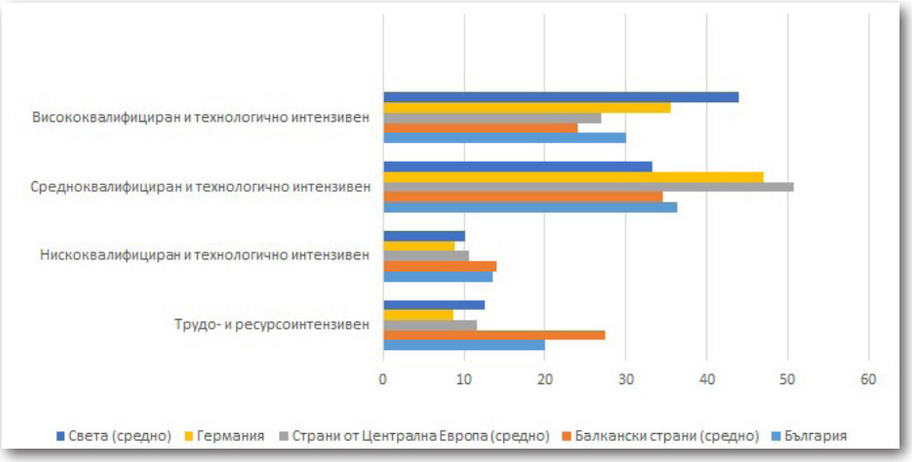
вен върху разнообразни по характер „места на паметта“ в българската култура, които да се превърнат в елементи от българския дял на *„Европейски културен маршрут Кирил и Методий“*. Сборникът съдържа тринадесет научни разработки, организирани в три дяла. Първият от тях разглежда култа към светите братя през вековете. Статиите, включени в него, са посветени на идентифициране и изследване на паметовите следи в българската култура, свързани с присъствието на св. св. Кирил и Методий и групата на св. Седмочисленици. Засегнати са проблеми като възникването на култа към св. Седмочисленици и неговата роля за формирането на българската „протонационална“ идентичност, присъствието на св. Седмочисленици в изобразителното изкуство, българските културни реалии в наследството на Девол-ско-Охридското книжовно средище и наличието на кирило-методиевски мотиви в бароковите научни трудове на боландистите и в Българското възраждане. Вторият дял – „Началото на българската писмена традиция“, е фокусиран върху предглаголическата графична култура по българските земи, следите от употребата на глаголицата в средновековна България, проникването на славянската писменост в по-периферните локални културни центрове и преписите на Похвалното слово за Кирил и Методий като средоточия на българската културна памет. Третият дял – „Социокултурни проекции на Кирило-Методиевото дело“, е насочен към поредица от средоточия на паметта от материален и нематериален характер, сред които химнът „Кирил и Методий“ на Стоян Михайловски и неговата връзка с българския културен елит, артефактите, свързани със славянските просветители. Идентифицираните места на паметта са означени и описани в интерактивна карта. Сборникът е предоставен *на свободен достъп*: https://www.kmnc.bg/издания/ библиотека-легенди/ *(Редактори: Е. Зашев, В. Желязкова, С. Бърлиева, Б. Мирчева)*.

Международната научна конференция *„Кирило-Методиевото дело в научната и културната памет“* (22 – 24 май) е централно събитие в юбилейната за КМНЦ година. Във форума са взели участие 73-ма учени от

12 страни (Австрия, България, Великобритания, Индия, Италия, Литва, Полша, Румъния, САЩ, Словакия, Украйна, Чехия). Изнесените доклади обхващат широк интердисциплинарен диапазон, включващ исторически изследвания, литературознание, лингвистика, палеография, епиграфика, културна антропология, изкуствознание и др., чрез научния инструментариум на които се осветляват различни аспекти на кирило-методиевското наследство. В рамките на конферентната програма са организирани събития, представящи съвременната българска култура.

3.2.9. Човек и общество

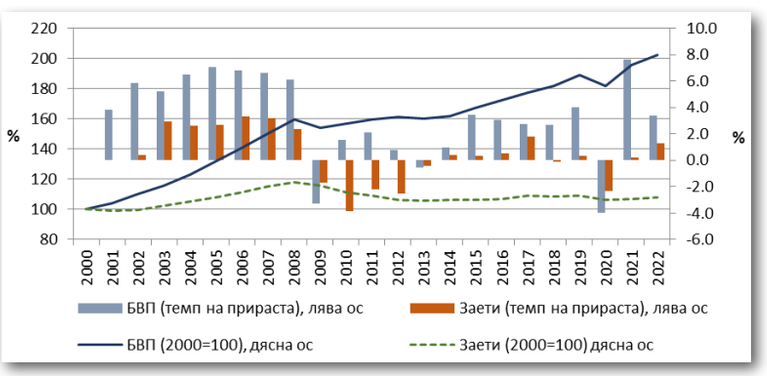
Институт за икономически изследвания. В рамките на проекта *„Сравнителни предимства на българската икономика – структура, динамика, специфика“* е адаптирана класификацията NACE Rev 2 в частта за отраслите на преработващата промишленост, което позволява използването ѝ за класификация и на сравнителните предимства (RCA) по видове продукти (респ. получаването на съпоставимост на производствената структура по БДС с продуктовите сравнителни предимства на съответните производства). Доказва се наличието на процес на адаптиране на структурата на преработващата промишленост в България към съответната продуктова структура на износа ѝ. Установен е процес на сближаване на показатели, характеризиращи икономическото развитие, като структурата на преработващата промишленост и сравнителните предимства с тези на страни от Югозападна Европа и нарастване на различията им със страни от Централна Европа. Извършен е крити-



Структура на износа на преработващата промишленост според вложения труд, технологичната интензивност и ресурсоинтензивността, 2021 г. (%)

чен анализ на различието в подходите на най-често използваните индекси от международните институции за оценка на равнището на конкурентоспособност на отделните страни. Изведена е конкурентоспособността на българската икономика в определени производства на база съпоставяне на сравнителните ѝ предимства с тези на избрани страни на ЕС и Балканите. Извършена е проекция на очакваните изменения на отрасловата структура на преработващата промишленост на база анализ на промените в сравнителните предимства, включително и тези в периоди на икономически кризи. Доказва се, че структурата на икономиката по основни сектори и тази по подотрасли на преработващата промишленост определят България като страна, за която се очаква да бъде в по-малка степен уязвима на негативните последствия от икономическите кризи в рамките на страните от ЕС (*Ръководител: проф. С. Тотев*).

На базата на критичен анализ на досегашни проучвания в *„Гъвкавост на пазара на труда в България“* е доказана необходимостта от изследване на гъвкавостта в единство със сигурността на пазара на труда. Установено е, че външната гъвкавост на пазара на труда у нас през 2000 – 2022 г. се променя от умерена към ниска при съответно отслабване силата на връзката с икономическия растеж и устойчиво слабо въздействие на производителността на труда върху заплатите. Вътрешната гъвкавост на пазара на труда остава стабилна, но ограничена в сравнение с общата тенденция за ЕС-27. Основанията за този извод са ниската степен на оползотворяване на нестандартните форми на заетост; ограничената междустатусна динамика на лицата в икономически активна възраст и силната защита на заетостта на вътрешните пазари на труда. Опитът на балтийските страни като членки на еврозоната потвърждава важността на националния избор на механизъм и инструментариум за развитие на гъвкавостта на трудовия пазар в условията на паричната интеграция. Той включва неолиберална пазарна корекция, национално или секторно съгласуване и еврокоординация. Обосновани са основните предизвикателства пред България в постигането на съответствие с актуални изисквания на ЕС-27 относно гъвкавостта на трудовите пазари и развитие на нови интегрални подходи в ЕС към сигурността на трудовите пазари (*Ръководител: проф. П. Луканова*).



Динамика на БВП и на заетите лица (прираст в %)

Институт за държавата и правото. Монографията *„Право на Европейския съюз след Брекзит“* изследва развитието на правото на ЕС след излизането от Съюза на Обединеното кралство и Северна Ирландия – т. нар. Брекзит. Напускането на Съюза от една от големите държави членки постави множество проблеми и предизвика трансформации в цялостното функциониране на институциите и политиките. Глобалната криза, предизвикана от пандемията от Covid-19, постави на изпитания институциите, органите, службите и агенциите, както и гражданите на Съюза, ограничи съществено свободата на движение на хора, стоки, услуги и капитали, генерира нови инициативи на наднационално равнище. Външнополитическото предизвикателство, което разтърсва ЕС, е агресията на Руската федерация срещу Украйна, която промени сериозно средата на сигурност и постави нови предизвикателства пред общата външна политика и политиката на сигурност на Съюза. Целта на книгата е да представи тези промени и да покаже актуалната картина на правото на ЕС: изменените изисквания и състоянието на преговорите за разширяване; процедурата и ефектите от Брекзит; промените в институциите; законодателния процес; ключови въпроси като компетентността на Съюза, йерархията и източниците на правото, европейското гражданство и правата и свободите на европейските граждани. Представени са актуалното състояние на свободата на движение на стоки, хора, услуги и капитали, правото на установяване, политиката в областта на конкуренцията, общата селскостопанска политика, икономическият и паричният съюз, общата търговска политика, общата външна политика и политиката на сигурност, проблеми на пространството на свобода, сигурност и правосъдие с акцент върху Шенгенското законодателство и т. нар. Дублинска система за миграцията и убежището. Изследването поставя въпроса за адекватното адаптиране на правото на ЕС към динамиката на развитието на вътрешния пазар и предизвикателствата на средата на сигурност, като отразява авторовото виждане по проблема (*Илиева, И.* Право на Европейския съюз след Брекзит. Изд. на БАН „Проф. Марин Дринов“, 2023. 378 с. ISBN: 978-619-245-191-2).

Сборникът *„Източници на международното частно право“* (том II от ръководство) прави опит за класификация, подредба и анализ на източниците на международното частно право, които динамично се променят и допълват. От приложението на правилния източник зависи определянето на компетентен съд, на приложимо материално право, както и редът за признаване и изпълнение на чуждестранни съдебни решения. Настоящият труд изследва осемнадесет акта (основно регламенти на Европейския съюз и международни конвенции), за всеки от които е направена обща характеристика и е определено действието му: във времето, пространството, територията, според материята и съотношението му с други актове. Анализирани са обхватът и уредбата, която източниците съдържат, като е посочена и относимата материалноправна уредба. Взети заедно, подбраните актове систематизират актуалната към момента на отпечатване на труда кодификация на семейни и наследствени правоотношения с международен елемент. Отчетено е влиянието на редица фактори, като например: протичащата глобализация в световен мащаб, свободното движение на гражданите на Европейския съюз, необходимостта от защита на основните права на човека и от спазване принципа за закрила висшите интереси на детето и др. (*Касева, Е.* Източници на международното частно право. Том 2. Съдържащи норми относно семейни и наследствени правоотношения с

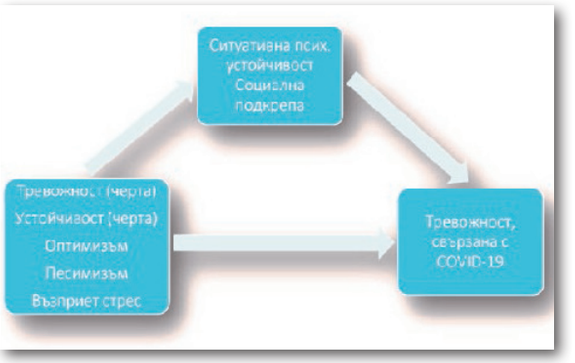
международен елемент. София, Симолини, 2023 г. 660 с., ISBN 978-619-7672-74-9).

Институт за изследване на населението и човека. Проект *„Урбанизацията по българските земи през XIX век (до 1878 г.)“* (2019 – 2023) представлява първото цялостно и детайлно изследване по темата за урбанизацията в българските земи под османска власт през XIX в. в българската историография. Осъществено е на базата на обработката и анализа на разнообразни извори от османотурски, български, гръцки, руски, западноевропейски и пр. произход. Част от този изворов материал се въвежда за пръв път в научно обращение. Основните научни приноси включват: Установяване на тенденцията в динамиката на урбанизацията в днешните български земи през XIX в. (до 1878 г.), което позволява да се коригира наложената в българската наука теза, че по отношение на България урбанизацията е процес, характерен за следосвобожденската епоха и най-вече за периода след Втората световна война; Разкриване на балканските и общоевропейските измерения на изследвания процес, както и на съществуващите регионални специфики. Очертани са основните фактори, които оказват въздействие върху урбанизацията в българските земи през XIX в., като за пръв път се извършва целенасочено проучване на урбанизационната политика на османската власт в населените с българи провинции на Османската империя.

Направените в изследването изводи могат да се включат в образователната програма по история и цивилизации и да подпомогнат българските държавни институции при вземането на управленски решения относно формулирането и осъществяването на политиките за регионално развитие в Република България (*Ръководител: доц. д.н. В. Мучинов*).

По проект *„Социалнопсихологични ефекти на кризата, породена от Covid-19: възприет стрес и динамика на преживяванията“* (2021 – 2023) чрез количествени и качествени методи са проведени изследвания върху динамиката на преживяванията в условията на кризата, породена от Covid-19. Резултатите показват, че устойчивостта като личностова характеристика медиира отрицателния ефект на оптимизма върху тревожността от Covid-19 при лицата без индикатори за уязвимост. Тревожността като черта и възприетият стрес имат по-значима роля в групата с множествена уязвимост в сравнение с другите уязвими групи. Установени са значими различия между групите по отношение на песимизма. Хроничноболните демонстрират по-висок песимизъм в сравнение с групата на работещите родители с малки деца. Устойчивостта като черта и оптимистичните очаквания нямат пряк ефект върху тревожността от Covid-19 при изследваните уязвими групи. Направени са български превод и адаптация на 4 скàли за измерване на значими психологични конструкти – устойчивост, тревожност, социална подкре-

Изглед от Русчук (Русе) – града с най-модерен европейски облик в българските земи в навечерието на Освобождението

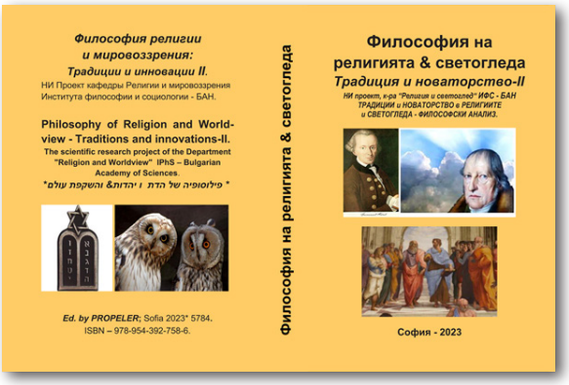


Изследователски модел: Психологични предиктори на тревожността, свързана с Covid-19, при уязвими групи. Медииращa роля на ситуативната устойчивост и социалната подкрепа

па. Разработени са ресурси, които могат да бъдат прилагани в бъдеща изследователска работа (*Ръководител: гл. ас д-р И. Начева*).

Институт по философия и социология. Сборникът *„Философия на религията и светогледа – традиция и новаторство“* включва 20 статии на автори от България, Израел, Русия и САЩ. Теоретико-философските реконструкции и системно-философският дискурс на текстовете разкриват пълна картина на религията и светогледа, моралните и църковните общности, културните и духовните аспекти на съществуващото. Текстовете в сборника са актуални теоретични постижения в контекста на съвременността. Фокусирани са върху проблеми от областта на философията, религията, културата, социокултурната история, светогледа, като анализират тези, понятия, смисли и обединяват традиционни и новаторски изследователски подходи. Изследванията обединяват ориентацията към изучаване, опознаване и съхранение на културната и философската традиция и синтеза с новото. Представено е диалектическото развитие като единство на противоречивата традиция и новаторството, което се движи в посока към акумулиране на идеи и откриване на принципно новото, прогнозиране на неизвестното. Идеите и принципите на академичната философия рефлектират върху теологията на авраамичните религии, както и на някои източни религии и религиозно-философски традиции като будизма и хиндуизма. Представеното изследване е опит за създаване на система и метод, които имат светогледно и методологическо значение и могат да детерминират религията, човешката психика и поведението в обществото (*Съставител: Стефан Пенов, научен редактор Людмил Петров, редактори: Севделина Николова и Мирослав Бачев. Рецензенти: Таня Батулева и Николай Михайлов*).

В специалния брой на сп. „Философия“ се представят резултатите от колективния проект *„Преосмисляне на българското образование в контекста на 21 век“*. Съдържа 8 статии със следните научно-приложни резултати: 1) Изследва се преходът от индустриален към информационен модел на образование. Разгледани са добри практики от България (използването на Google Classroom в иновативно начално училище, град Велико Търново) и от Финландия (приложимост на принципите на финландското образование в български контекст); 2) Социализацията се разглежда като критичен аспект на образованието в цифровата епоха. Анализът в практически аспект води до преформулиране мястото на училището като фактор за превенция от радикализация и способ да се противодейства на религиозния фундаментализъм; 3) Анализирана е българската национална стратегия за развитие на висшето образование до 2030 г., в резултат на което са очертани конкретни недостатъци и пропуски в рамките на тази стратегия с цел по-пълна информираност на институциите в България за решаване на значими проблеми в образованието (*Научни редактори (гост редактори): Христина Амбарева и Богдана Тодорова*).



Сборник „Философия на религията и светогледа – традиция и новаторство“ (София, Пропелер, 2023)

Специален брой на сп. „Философия“: Perspectives towards Education for the 21st Century, книжка 3S – специално издание, година XXXII, vol. 32, S, 2023

3.2.10. Единен център за иновации

Във връзка с утвърдените стратегически цели на Единния център за иновации, а именно *да подпомага научните звена на БАН в научноизследователската, развойната и иновационната активност в национален и международен контекст*, бяха предприети:

– Дейности за повишаване на информираността на научните звена за националните и европейските програми, свързани с иновации, изследвания и интелектуални права и собственост;

– Дейности по повишаване на информираността на обществото и бизнеса за предлаганите услуги и технологични разработки от научните звена на БАН;

– Двустранни срещи и семинари с изследователи от Академията в контекста на РП „Хоризонт Европа“ и Single Market Programme (SMP) на Европейския иновационен съвет и Изпълнителната агенция за МСП на ЕС, възможностите, произтичащи от текущия програмен период;

– Проучване готовността на научните институти за трансфер и комерсиализация на научно-приложни резултати;

– Предоставяне на експертна помощ за защита на интелектуална собственост на научните звена на БАН;

– Предоставяне на експертна помощ за комерсиализация на продукти, услуги и технологични модели;

– Консултантска подкрепа на научни институти и изследователи при изготвянето на проектни предложения, в това число оказване на административна подкрепа при изпълнение на договори.

ЕЦИ – БАН беше основен съорганизатор на третото издание на **„Наука за бизнес“**, който се състоя на 27.04.2023. Форумът е съвместна инициатива на БАН и ИАНМСП с подкрепата на ресорните министерства – МОН и МИР. Събитието се проведе в Интер Експо Център. Приветствия към участниците отправиха зам.-министърът на иновациите и растежа Стефан Савов и домакините на срещата акад. Юлиан Ревалски, председател на БАН, и д-р Бойко Таков, изпълнителен директор на ИАНМСП. Всички те изразиха институционалната си подкрепа за задълбочаване на взаимодействието между науката и бизнеса с цел повишаване на конкурентоспособността на българския бизнес, от една страна, и ефективността на българската наука, от друга. Основната мисия на „Наука за бизнес“ е свързана с подпомагане и изграждане на устойчива институционална среда за сътрудничество и взаимодействие между българската наука и бизнеса, събирайки на едно място представители на институтите, лабораториите, ЕЦИ – БАН и българските предприемачи, собственици на компании и иновационни ентусиасти. Пред над 200 участници във форума – представители на бизнеса, учени, представители НПО и работодателски организации, учените от БАН представиха 12 разработки. В специална експо зона участниците в събитието имаха възможност да видят първия в България водороден електромобил, нова сензорна технология за сеизмичноактивни райони, устройство за рехабилитация на пръсти на ръка след инсулт, учебни роботи MAXIBOT и BABYBOT за деца със специални потребности, иновативни дронове и много други. Представените разработки на БАН включваха технологии за съхранение в батерии и водород на енергия от ВЕИ, катализатори за обезвреждане на отпадни газове, съдържащи летливи органични съединения, разработени чрез използване на 3D принтиране, тестове за подбор, оценка на персонала, лидерство, екипна ефективност, организационна култура и организационна устойчивост при кризи и други. Бяха представени и успешни проекти между науката и бизнеса.

ЕЦИ – БАН беше основен съорганизатор на Деветнадесетия иновационен форум на тема „Иновации и устойчив растеж“, организиран от Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ под егидата на министър-председателя на Република България акад. Николай Денков. Форумът оценява иновативния потенциал на българската икономика и отличава иновативни предприятия на годината (https://een.bg/devetnadeseti-nacionalen-inovacionen-forum). Национал-

ният иновационен форум е най-представителната национална иновационна платформа за сътрудничество между фирмите и научните среди, насочена към стимулиране на националната икономика и повишаване конкурентоспособността на българските фирми чрез внедряване на нови технологии, производство на нови изделия и продукти и кооперираме с европейски партньори. Специални гости на събитието бяха г-жа Илиана Иванова, комисар по въпросите на иновациите, научните изследвания, културата, образованието и младежта към Европейската комисия, проф. Тодор Тагарев, министър на отбраната, Васил Терзиев, кмет на град София, Миглена Николова, изпълнителен директор, „Ники Ротор Авиейшън" ООД, носител на награда „Иновация в креативните индустрии" за 2022 г. Събитието премина с участието и на други представители на българското правителство, държавни агенции, БАН и бизнеса. Участие взеха над 150 души – от тях 48 от академичните среди и БАН. ЕЦИ – БАН осигури 2 специални награди за отличени компании в конкурса „Иновативно предприятие на годината".

През 2023 г. ЕЦИ – БАН беше основен партньор в проекта Европейска нощ на учените „Изследователи в триъгълника на знанието" (K-TRIO), финансиран по РП „Хоризонт Европа", чиято основна цел е да приближи учените и тяхната работа до широката общественост и по този начин да се увеличи осведомеността на хората за научните дейности и постижения, както и ефектът им върху ежедневния живот. По време на събитието, проведено на 29.09.2023, повече от 12 института на БАН представиха редица успешни проекти, демонстрационни щандове с иновативни технологии, практически експерименти и др. Европейската инициатива продължи до 22.30 ч. в подкуполното пространство на Античния културно-комуникационен комплекс (АККК) Сердика (зона Ларго), като приветствени слова към участниците бяха поднесени от проф. дфн Генка Петрова-Ташкова, зам.-министър на образованието и науката; акад. Юлиан Ревалски; д-р Бойко Таков и от доц. Венета Ханджийска-Янкулова, директор на Регионалния исторически музей София – домакин на събитието в Ларгото. Под мотото „Науката и иновациите са ключ към желаното бъдеще" чрез интерактивен подход учените от институтите на БАН предизвикаха огромен интерес към научните постижения и решения, оказващи директно въздействие върху нашето ежедневие. Събитието беше посетено от стотици любознателни граждани и гости на столицата и получи широк обществен и медиен отзвук.

През 2023 г. стартира значимият проект „Надграждане на Единния център за иновации на БАН" в рамките на инвестиция C2I2 „Повишаване на иновационния капацитет на БАН в сферата на зелените и цифровите технологии", финансиран по Плана за възстановяване и устойчивост. Целта на инвестицията е надграждане на ЕЦИ и създаване на условия за развитие на неговия експертен потенциал чрез сформиране на екип, който да проучва и анализира, да познава дейността на научните звена на Академията, да промотира и осъществява контакти с представители на бизнеса, да подпомага разработването на стратегия за технологичен трансфер, свързваща развитието на пазара и възможностите за иновации, да се оптимизират дейностите и инвестициите в технологичния трансфер и комерсиализацията, особено като се имат предвид глобалните предизвикателства и конкуренцията, пред които са изправени страната и ЕС.

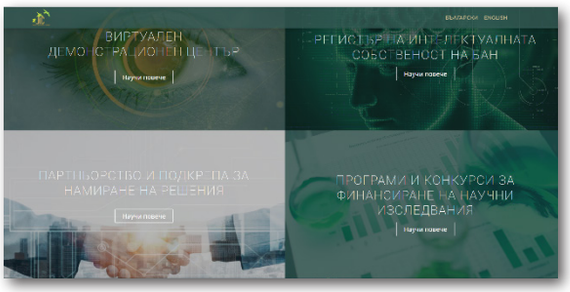
Основните дейности в изпълнение на целта са:

– надграждане на експертния потенциал на ЕЦИ – БАН за ефективно координиране на иновационната дейност и изграждане на устойчиви връзки с бизнеса;

– повишаване на квалификацията на експертите от Единния център за иновации посредством специализации и обмяна на опит;

– изграждане на електронна платформа/портал за комуникация с бизнеса и други заинтересовани потребители/страни и виртуален инкубатор за стартъп и спиноф фирми.

През отчетния период беше привлечен експертен персонал и беше изградена плат-



Funded by
the European Union
NextGenerationEU

форма/портал за връзка с бизнеса, чрез която всички заинтересовани страни (научноизследователски организации, браншови организации, МСП, стартъп и спиноф компании, предприемачи и др.) ще имат достъп до основен канал за комуникация, технологичен трансфер и комерсиализация.

ЕЦИ – БАН за петнадесета поредна година е ключов български партньор в мрежата ***Enterprise Europe Network*** (***EEN***), създадена от Европейската комисия и финансирана по новата програма SMP (Single Market Programme на EISMEA). В мрежата участват над 600 организации от над 60 страни, включително от САЩ, Индия, Китай, Русия, Турция, Корея, Япония и др. Мрежата поддържа огромна обща база данни с профили за бизнес, технологично и проектно кооперираме. По този начин БАН има свой активен представител в тази голяма европейска инициатива в световен мащаб, осигуряваща **интегрирани услуги в подкрепа на бизнеса, науката и иновациите** по отношение на технологичния трансфер, комерсиализацията и интернационализацията. В България ЕЦИ – БАН си партнира с Фондация „Приложни изследвания и комуникации“ (координатор), Българската стопанска камара, София Тех Парк, Търговско-промишлената камара – Пловдив, Търговско-промишлената палата – Стара Загора, Бизнес центъра за подпомагане на МСП – Русе, Клъстер мехатроника и автоматизация, Морски клъстър България, Югоизточен дигитален иновационен хъб, както и с други регионални иновационни центрове/хъбове.

През 2023 г. ЕЦИ си партнира активно с Националната контактна мрежа за Хоризонт „Европа“ на МОН, като разпространяваше информация, касаеща отворени конкурсни процедури за финансиране на научни изследвания. Двама от експертите в ЕЦИ са национални контактни лица по три направления:

– Cluster 5: Climate, Energy and Mobility (including related missions and partnerships);

– The European Innovation Council (EIC) and European Innovation ecosystems;

– European Institute of Innovation and Technology (EIT).

Бяха организирани кръгли маси и обучения в рамките на парадигмата за отворена наука и иновации със заинтересовани лица и организации, които активно проявяват интерес към процеса (представители на образователни институции, технологични центрове и бизнес организации). Някои от темите, които предизвикаха голям интерес, бяха: трансдисциплинарност в науката и образованието, модел за комерсиализиране на резултатите от иновационна и изследователска дейност, инвестиционен процес, свързан с научни изследвания, презентационни и комуникационни умения, комуникация с инвеститори, финансиране на научни разработки, както и обученията, свързани с интелектуалната собственост.

3.3. Регионална академична мрежа

През отчетния период дейността на регионалните академични центрове се осъществяваше при тясното взаимодействие на научни звена на БАН с общински и областни структури, университети, музеи, училища, читалища, както и с представители на бизнеса на територията на региона. Организирани бяха конференции, изложби, представяне на възможности за участие в проекти.

РАЦ – Бургас подкрепи провеждането на поредно издание на „Панаир на науките" за насърчаване интереса към природните науки сред учениците, както и VII международна екологична конференция „Да мислим екологично за бъдещето".

През 2023 г. РАЦ – Бургас беше съорганизатор и на XIII международна конференция „Цифрово представяне и опазване на културно и научно наследство" – DiPP2023, традиционно провеждана в Бургас от ИМИ – БАН. Специален гост на откриването на форума беше акад. Никола Съботинов. В рамките на конференцията проф. С. Турманова представи доклад на тема: Регионалните центрове на БАН и ролята им за развитие на Черноморския регион. Акад. Никола Съботинов подари на РАЦ – Бургас изданието „История на Българската академия на науките", събрало памет и ценни документи от развитието на най-старата институция в държавата ни.

През 2023 г. беше обособена лаборатория „Дигитализация на културното наследство в област Бургас" – изнесено звено на ИМИ – БАН в сградата на РАЦ – Бургас, като бяха назначени трима учени с цел работа по дигитализиране на архивните фондове на Регионалната библиотека „Пейо Яворов" – Бургас. Учените работят и по създаването на цифрова библиотека за иконната колекция на Историческия музей – Бургас.

РАЦ – Бургас осъществява дейности и по два проекта, свързани с предоставяне на дигитални услуги в сферата на медицинските и рехабилитационните науки: 1) „Development of digital skills for online rehabilitation therapies/e-KINE" и 2) „Development of New Skills for Medical Students in Pandemic Context /e-MED-skills/".

През изминалата 2023 г. дейността на **РАЦ – Пловдив** беше фокусирана основно в областта на организиране и подпомагане на академичната общност и регионалните иновативни фирми в реализирането на съвместни европейски и национални проекти.

По решение на Европейската комисия трябва да бъдат създадени сто регионални иновационни долини в страните от ЕС. Две от тях ще бъдат в България: аграрна иновационна долина в Пловдив и водородна иновационна долина в Стара Загора. Тази в Пловдив ще работи в областта на биоикономиката и храните. Първата учредителна работна среща по проекта беше проведена на 13 октомври 2023 г. в аулата на АУ Пловдив. Работната среща беше открита от еврокомисар Илиана Иванова.

Представители на РАЦ – Пловдив заедно с учени от ЦЛПФ – БАН, ТУ – София, филиал Пловдив, и филиала на ИР – БАН в Пловдив участват в изпълнението на проекта ЦК „Интелигентни мехатронни еко- и енергоспестяващи системи и технологии". Координатор на проекта е Техническият университет – Габрово. Един от резултатите от работата на ЦЛПФ в проекта беше разработката на

многослойното износоустойчиво покритие TiN–CrN, а разработената за това покритие технология беше трансферирана във фирма „Булминт“ (частен монетен двор) – Пловдив. След разработката на покритието бяха изпълнени технологични поръчки на фирмата на обща стойност над 25 000 лв.

През отчетния период РАЦ – Пловдив организира и международна конференция по рационално оползотворяване на природните продукти: от растението до фармацевтичната лавица.

През 2023 г. основните дейности на **РАЦ – Плевен** бяха насочени към създаване на условия за по-тясно сътрудничество и интеграция между институтите на БАН, регионалните академични центрове, регионалните научни и образователни институции и община Плевен. Във връзка с това бяха организирани следните научни форуми:

✓ Лектория между МУ – Плевен и ИИстИ – БАН на тема: „Кратка история на българската протестантска общност в САЩ и Канада през XX век“. Лектор беше проф. дин Трендафил Митев. В мероприятието участие взеха преподаватели и медицински специалисти, студенти и ученици.

✓ Девет обучителни семинара, в които взеха участие преподаватели, медицински специалисти, студенти и представители на администрацията.

През 2023 г. РАЦ – Плевен организира и реализира фотоизложба, посветена на 150 години от смъртта на Васил Левски. На официалното откриване на експозицията присъстваха акад. Григор Горчев, почетен ректор на МУ – Плевен, членове на академичното ръководство, преподаватели и студенти. С Централната библиотека на БАН беше проведена и съвместна тематична изложба „150 години от гибелта на Васил Левски. Места на памет (1873 – 1933)“.

През 2023 г. координаторът на **РАЦ – Сливен** доц. В. Демирев разработи проект на фотодокументална изложба на тема „Под знака на свещеното. Сакрална топография в Сливенско“. Тя включва 20 табла с текст и снимки за свещени места от Сливенска област. В нея участват общините Сливен, Твърдица, Котел и Нова Загора. През изминалата година доц. Демирев беше председател на жури на четири фолклорни събора: Маскарадни игри в община Сливен, с. Желъо войвода (11.02.2023); Пролетни игри и обичаи. Цветница. Община Твърдица (09.04.2023); Фолклорен събор в град Кермен, община Сливен (10.06.2023); Зимни празници, община Сливен, с. Мечкарево (26.12.2023).

Конференция на тема „Българският Северозапад: просвета и култура“ се проведе на 2 юни 2023 г. в Монтана. Съорганизатори на форума са Филиалът на Института по балканистика с Център по тракология, създаден преди 5 години, община Монтана, **РАЦ – Монтана** и Регионалният исторически музей – Монтана. В конференцията взеха участие 21 изследователи от институти на БАН и културни институции от региона – Монтана, Видин, Оряхово, Чипровци, Белградчик и Георги Дамяново. В изнесените доклади и дискусии бяха разгледани основни аспекти от създаването, развитието и дейността на просветни и културни институции в Северозападна България през последните два века.

На 13 юни 2023 г. беше проведена конференция на БТА „Европа в България: Общо бъдеще“ с участието на координатора на **РАЦ – Смолян** д-р инж. М. Караиванов. На 7 декември 2023 г. РАЦ – Смолян проведе работна среща със заместник-губернатора на китайската провинция Джъдзян с акцент търсене на възможност за развитието на културните връзки, туризма, научния обмен и икономическото сътрудничество. Представители на РАЦ – Смолян проведоха срещи с работодателски организации в Смолян, на които обсъдиха възможностите за развитие на района. Съвместно с областната администрация в Смолян и община Смолян

беше разработена концепция за интегрирано териториално развитие в партньорство и с други общини и организации.

РАЦ – Шумен организира представяне на проект EuroCC2. Събитието се състоя на 28 юни 2023 г., а ШУ „Епископ Константин Преславски" беше домакин. През 2023 г. РАЦ – Шумен продължи реализирането на научни и приложни изследвания и изпълнение на дейностите по международни и национални проекти и програми съвместно с Шуменския университет, като:

- Проект „Университети за наука, информатика и технологии в е-обществото (УНИТе)" в областта на Компонент 2 „Информатика и информационни и комуникационни технологии" по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж", съфинансирана от ЕС;
- „Национална интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN I DARIAH (КЛаДА-БГ)";
- „Регионален астрономически център за изследвания и образование (РАЦИО)";
- ННП „Информационни и комуникационни технологии за единен цифров пазар в науката, образованието и сигурността";
- „Българска наблюдателна станция на паневропейския нискочестотен радиотелескоп LOFAR (LOFAR-BG)";
- Проект LetsCYCLE - BSB-998 9 Let's Cycle At The Black Sea.

На 22 февруари РАЦ – Шумен съвместно с ШУ и „Софийски форум за сигурност" беше съорганизатор на конференция на тема: „Хибридните рискове за сигурността. Хибридните атаки срещу демократичните държави и необходимостта от изграждане на устойчиви общества". РАЦ – Шумен взе участие и в организирането на научна конференция на тема: „Регионалната журналистика – състояние, проблеми, възможности", съвместно с ШУ и БНР – Шумен. Дискусията беше съвместна проява в рамките на честванията на 50-годишнината на медията. РАЦ – Шумен беше съорганизатор и на III международна славистична конференция, посветена на паметта на светите братя Кирил и Методий. Сред организаторите на конференцията бяха още звена на БАН, МОН на Украйна, Националната академия на науките на Украйна, Харковският национален педагогически университет „Г. С. Сковорода" и ШУ „Епископ Константин Преславски". Програмата включваше доклади на повече от 150 участници. Конференцията се проведе онлайн на 23.05.2023 г.

На 20 септември 2023 г. в Регионалната библиотека „Стилиян Чилингиров" – Шумен беше изнесен цикъл научнопопулярни беседи, посветени на криптографията. Проф. В. Панайотов представи задълбочен анализ на конкретни епиграфски паметници, като се разискаха и по-общи въпроси в тази занимателна за всички възрасти област на познанието.

На 3 октомври 2023 г. в ПФ на ШУ „Епископ Константин Преславски" беше проведена кръгла маса „От теория към практика – измерения на социалната работа". В дискусията участва д-р Луизе Дрюке. През 2002 г., когато д-р Дрюке бе представител на Върховния комисариат на ООН за бежанците в България, Академичният съвет я удостои със званието „Почетен доктор на ШУ" за научната ѝ дейност, свързана с публичното право и политиката, и за високите ѝ постижения в областта на човешките права и проблемите на бежанците.

РАЦ – Шумен подкрепи ПФ на ШУ „Епископ Константин Преславски" в организирането на научна конференция с международно участие „Съвременният дискурс в науката", която беше проведена в периода 20 – 21 октомври 2023 г.

През 2023 г. основните дейности на **РАЦ – Русе** бяха насочени към възстановяване на контактите и формите на сътрудничество с партньорите от общинската и областната администрация и стопанските организации. РАЦ – Русе подпомогна сътрудничеството между звена на БАН, РУ „Ангел Кънчев", индустриалните организации и общинското и областното ръководство. Бяха проведени целеви срещи с представители на работодателски организации и бяха набелязани конкретни проблеми от страна на различни браншове от бизнеса за пряко сътрудничество със звена на БАН. Актуализираният меморандум за сътрудничество между БАН

и община Русе беше подписан на 10 май 2023. РАЦ – Русе продължи работата в научноизследователски комплекс, като партньори от страна на БАН в 5D Alliance „Дигитални технологични системи за чиста и сигурна околна среда“ активно се включиха ИЕЕС – БАН, ИИКТ – БАН, ХАЙ-ТЕХ АЙ ЕМ ЕС ЕООД.

През 2023 г. координаторът на РАЦ – Русе доц. Е. Трифонов участва в информационен ден относно представяне на Националния план за възстановяване и устойчивост при фирмите за ВЕИ, организиран от областното управление.

През 2023 г. представители на **РАЦ – Разград** съвместно с учени от ИМК – БАН работиха по проект „Синтез, структурни характеристики и свойства на нови пироксен-базирани керамични пигменти, дотирани с различни d- и f- преходни елементи“, финансиран от ФНИ.

На 17 май беше проведен научен семинар, организиран от РАЦ – Разград и Филиал Разград на РУ на тема „Някои възможности за използване на изкуствения интелект в учебната и научната дейност“ с гост-лектори проф. д-р А. Смрикаров и доц. дн В. Войноховска. На семинара присъстваха студенти и преподаватели от РУ, както и учители от професионалните гимназии в Разград. След семинара в проведената дискусия бяха изразени различни мнения за или против изкуствения интелект.

На 3 и 4 ноември 2023 г. РАЦ – Разград съвместно с Филиал Разград на РУ беше домакин на традиционната двудневна научна конференция с международно участие под наслов „Нови индустрии, дигитална икономика, общество – проекции на бъдещето – VI“. Този ежегоден научен форум се организира съвместно със СУБ – клон Разград, и Дома на науката и техниката. Тематичните направления на форума бяха в областта на химичните, хранителните и биотехнологиите.

През 2023 г. **РАЦ – Казанлък** проведе координация на дейността по подобряване на професионалното обучение в област Стара Загора съвместно с РАЦ – Стара Загора, областната администрация, РУО, общините от област Стара Загора, професионалните гимназии от областта и други партньори. РАЦ – Казанлък организира и срещи дискусии на тема „Професионалното образование – актуално състояние, роля на заинтересованите страни, възможности, подкрепа“, в които участваха представители на общините, бизнеса и професионалните гимназии. РАЦ – Казанлък взе участие и в програмите на община Казанлък за създаване на условия за професионална ориентация, професионална реализация, личностно и кариерно развитие на младите хора. През септември 2023 г. РАЦ – Казанлък организира и проведе работна среща с учени от ИМИ – БАН и с директори на културни институти в община Казанлък. През октомври – декември 2023 г. РАЦ – Казанлък организира и представи изложба на тема „Васил Златарски – епоха в българската историческа наука“ с участието на Научния архив – БАН и Историческия музей „Искра“ – Казанлък.

През 2023 г. в **РАЦ – Стара Загора** бяха проведени работни срещи с представители на фирми, организации и институции от Старозагорския регион за установяване на отношения с институти на БАН и други научни звена от Националната академична мрежа – БАН (НАМ) и запознаване с разработките им. РАЦ – Стара Загора заедно с РАЦ – Казанлък и НАМ – БАН бяха представени в Икономическия годишник на регион Стара Загора, 2023. През март РАЦ – Стара Загора организира кандидатстудентска борса с широко участие на бизнеса с базар на проекти за млади учени и дискусионен форум. През април беше организирана Областна панорама на професионалното образование и кариерното ориентиране. В периода април – ноември 2023 г. се проведоха Дни на отворените врати в предприятия в област Стара Загора за популяризиране и повишаване на привлекателността на професионалното образование и обучение сред младите хора. В продължение на цялата година РАЦ – Стара Загора поддържаше сътрудничество с училищата по математика и информатика от област Стара Загора съвместно с УчИ – БАН, ИМИ – БАН и РУО Стара Загора.

РАЦ – Стара Загора се включи в разработване на Плана за справедлив преход (ПСП) на регион Стара Загора за конверсия на въглищната енергетика с консултант

Pricewaterhouse Coopers. Очаква се скоро планът да бъде финализиран, да се проведе общественото му обсъждане и да започне неговата реализация. За тази цел РАЦ – Стара Загора съдейства за учредяване на две структури, които се очаква да се включат активно при изпълнението на ПСП – Европейския цифров иновационен хъб „Загоре“ и Клъстер „Технологии за чиста околна среда“. И в двете структури участва ИКИТ – БАН с регионалния си филиал в Стара Загора.

През 2023 г. РАЦ – Стара Загора се включи в дейност по реставриране на двойника на спътник „Интеркосмос България 1300“ и изграждане с него на Монумент на космическата слава на Стара Загора със съдействието на ИКИТ – БАН, община Стара Загора и други партньори. През юни 2023 г. РАЦ – Стара Загора се включи в младежкия научен фест „Ало, Космос! Говори България!“ в Стара Загора и беше определен форматът на старозагорската експозиция със съдействието на ИКИТ – БАН, община Стара Загора и други партньори.

3.4. Издателско-информационна дейност

Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ осигурява публикуването на научна, научносправочна и научнопопулярна литература. Дава своя принос в популяризирането и разпространяването на научни знания като продължение на традициите, положени от Българското книжовно дружество. Издателството запази утвърдения през годините ритъм на работа и тенденцията към тематично обогатяване. През 2023 г. бяха издадени и отпечатани 85 монографии и сборници от почти всички научни области с тираж 19 000 екземпляра. Сред тях са: „Академик Благовест Сендов през погледа на приятели и колеги от България и света“, „Панорама на българската зоология“ (д-р Петър Берон), „Физика на живата и меката материя“ (акад. Александър Петров), „Енциклопедия Минералите в България“ (проф. Владислав Костов) и др. През изминалата година Издателството зае водещо място в публикуването на медицинска литература с книгите

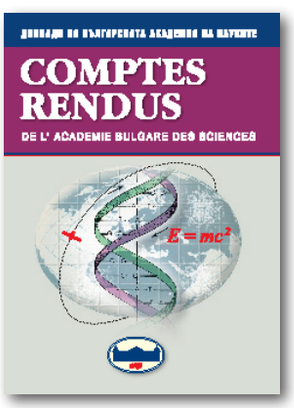
„Неврохирургия“ – 1, 2 и 3 том (чл.-кор. Николай Габровски), „Минимално инвазивна гинекологична хирургия“ (акад. Григор Горчев, проф. Славчо Томов) и др. Благодарение на финансовата подкрепа на Съвета за издателска дейност при БАН по Програмата за изследване на българската диаспора бяха издадени и отпечатани заглавията: „Езикът на българската кухня“ (С. Керемидчиева, М. Котева, А. Кочева), „Харковската школа по историческа българистика. Библиографски указател“ (С. Страшнюк). С приоритет се публикуват текстове, популяризиращи културно-историческото ни наследство, като бяха издадени сборниците „Марин Дринов – писма, телеграми, докладни записки (1859 – 1905 г.)“ и „Македония. История и култура от древността до днес“ (1 и 2 том).

Издателството на БАН издава и отпечатва шестте списания, определени от Съвета за издателска дейност, като общоакадемичните: „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Бюлетин на БАН“, „Доклади на БАН. Хуманитарни и обществени науки“ и научнопопу-

лярните списания „Природа“ и „Техносфера“ с общ тираж 8560 бр. През 2023 г. са издадени и отпечатани 20 списания на институти на БАН с общ тираж 11 000 копия.

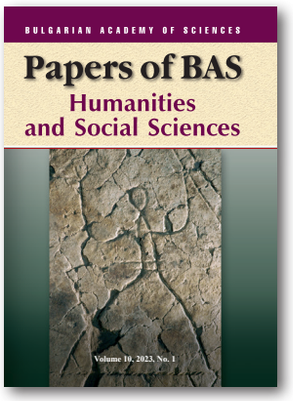
Съветът за издателска дейност (СИД) към Управителния съвет на БАН включва представители от деветте основни научни направления в Академията. Разпределя бюджетната субсидия за общоакадемичните списания „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Доклади на БАН. Хуманитарни и обществени науки“, научнопопулярните списания „Природа“ и „Техносфера“ и „Информационен бюлетин на БАН“. През 2023 г. подпомогна финансово издаването на 46-а книжка на сп. „Българистика/Bulgarica“, издание на Съвета за чуждестранна българистика към УС на БАН. Прие и подкрепи издаването на 13 книги и материали за българската диаспора в чужбина, сред които: „Из миналото на българската общност в Крайова (XVIII – XIX в.). Изследвания и материали“, „Езикови свидетелства за българския характер на населението в Южните Родопи и Западна Тракия през XVI век (ч. III. Неврокопска кааза)“, „Македония – история и култура от древността до днес“ в 2 тома.

„Доклади на БАН“ (*Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*) е многопрофилно научно списание, издавано от 1948 г., с импакт фактор (0.3), обхващащо всички точни науки (Q3, SJR_{2022} 0.18). Главен редактор на списанието е акад. Веселин Дренски. През 2023 г. беше реализиран 76-ият том на списанието с 12 книжки в 12 научни направления. Постъпили са 417 статии, от които са публикувани 215, предимно в областите математика (22), физика (17), инженерни науки (34), биология (39), медицина (52) и др.



Интернет сайтът на списанието, предлагащ пълен достъп до публикуваните статии (от 2006 г. насам), регистрира за изминалата година 627 053 посещения от 38 956 (спрямо 33 577 през 2022 г.) уникални посетители предимно от България, САЩ, Турция, Китай и др.

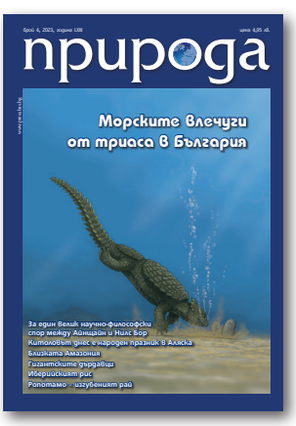
„Papers of BAS. Humanities & Social Sciences“ е единственото общоакадемично списание в областта на хуманитарните (история, археология, филология, етнология, изкуства) и обществените (философия, социология, психология, право, икономика, демография) науки в Академията. През 2023 г. излязоха от печат две книжки (кн. 2 за 2022 г. и кн. 1 за 2023 г.), които се реферират в Central and Eastern European Online Library (CEEOL) и в European Reference Index for the Humanity and Social Science (ERIHPLUS).



Списание на БАН. През 2023 г. списанието отбеляза своята 154-та годишнина. Главен редактор е акад. Иван Иванов, негов заместник е чл.-кор. Христо Найденски. Редакционната колегия се състои от 18 учени, а в редакционния съвет участват 14 членове на САЧК. За четвърта поредна година списанието излиза и в електронна версия, а вече разполага с нов динамичен сайт (https://journ.bas.bg/bg/aboutUs-102) и нова корица. **„Списание на БАН“** продължи мисията си да информира българското общество и читателите извън границите на страната за живота на Академията и за основните проблеми на българската наука, продължавайки делото на своя предшественик „Периодическо списание“ на Българското книжовно дружество (БКД). През 2023 г. са издадени 6 броя със 108 публикации, разпределени

в 18 рубрики. Представени са както научни рубрики, така и редица национални и международни научни прояви. Разнообразните научни теми обхващат публикации за земетресенията (*чл.-кор. Д. Солаков и колектив*), съвременните дигитални технологии в денталната медицина (*проф. М. Димова-Габровска*), целулозоразграждащите бактерии (*чл.-кор. Х. Найденски*) и др. Научните прояви включват Второто национално лятно училище по природни продукти с приложение в медицината, Юбилейната международна научна конференция „100 години от рождението на акад. Румен Цанев“ и Четвъртия интердисциплинарен докторантски форум, организиран от ЦО на БАН. Представени са Институтът по органична химия с Център по фитохимия, историята на Института по микробиология „Стефан Ангелов“ и предизвикателствата пред него през XXI век и др. По утвърдена традиция на страниците на списанието намират място чествания за 24 май – Деня на светите братя Кирил и Методий и на българската азбука, Деня на народните будители, 154-годишнината на Академията и др.

Списание „Природа“ е научнопопулярно списание в областта на природните науки, което излиза с малки прекъсвания и промени от 1893 г. В съответствие с утвърдената традиция списанието представя подходящо илюстрирани научнопопулярни статии, интервюта, кратки съобщения, любопитни факти и новини от научни лаборатории у нас и по света. Списанието отразява най-актуалните проблеми с един задълбочен и научен подход. През 2023 г. са представени разрушителните земетресения в Турция и Сирия (акад. И. Загорчев), нестандартните механизми на предаване на наследствеността или „епигенетичния контрол“ (проф. Г. Милошев) и амбициите на глобалния „Човешки геномен проект“ (Д. Нешева). Списанието следи и актуални технологични новости. Чл.-кор. В. Банкова информира за създаването на първата в света ваксина за пчели, а д-р С. Александров – за откритията на извънслънчевите планети от телескопа „Джеймс Уеб“. Традиционно се отразяват постиженията на българските ученици в средношколските олимпиади у нас и в чужбина, като списанието е ангажирано с връзката „учител – ученик“ и се стреми да бъде в помощ на преподавателите в средното образование.

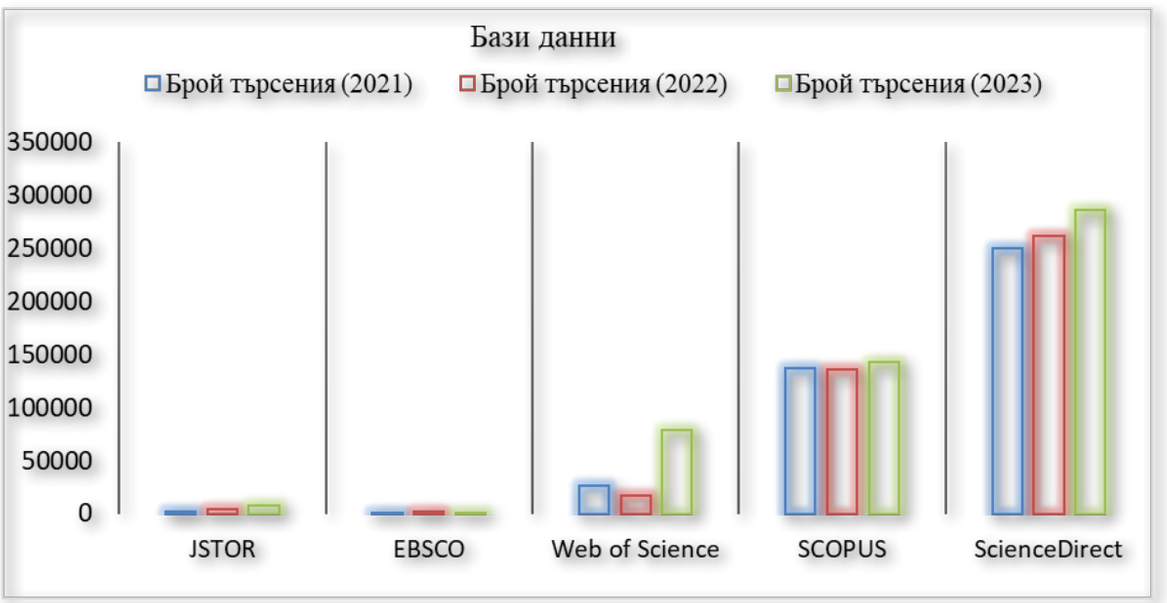


„Информационен бюлетин на БАН“ е общоакадемично издание, което излиза на български език в печатен и електронен вариант повече от две десетилетия. Печатното издание се разпространява сред множество получатели в цялата страна – Народното събрание, министерския съвет, президентството, министерства, университети и колежи в страната, библиотеки, посолства, институти на Академията, Регионални академични центрове на БАН и др. През 2023 г. бяха издадени 4 бр., включващи 168 информационни материала за актуални събития, посветени на дейността на Академията, юбилейни годишнини, издадени книги, изложби, научни форуми, представя се информация и за международното сътрудничество, награди и др.

Централната библиотека на БАН осигурява библиотечно-информационното обслужване на БАН като комплексен национален научен център и управлява методично библиотечна мрежа от специални библиотеки към 35 научни звена на Българската академия на науките. Със своя фонд от 2 115 405 библиотечни единици тя има значителен принос за изграждане на националните библиотечно-информационни ресурси на страната. Нейната основна мисия е да обслужва българската наука и чрез съчетанието на традиционни и модерни технологии и услуги да се изгражда и развива като съвременен библиотечно-информационен център с интеграционни връзки с библиотеки у нас и в света. Централната библиотека извършва активен международен обмен с повече от 700 институции (библиотеки, университети, музеи, архиви,

фондации) в 60 държави. Регистрираните читатели за 2023 г. в постоянните научни звена са общо 4077, от които 1196 външни. Посещенията на място в ЦБ през изминалата година са 5433 със 7814 ползвани библиотечни документа. Библиотеката предоставя целогодишно абонамент с постоянен достъп до базите данни JSTOR (Sciences and mathematics, Atrs, Humanities, History, Social Sciences) и EBSCOHost, достъпна за цялото интернет пространство на БАН. Националният абонамент включва Clarivate Analitycs, SCOPUS и ScienceDirect. Временен достъп през годината е предоставен до колекциите „Humanities Source Ultimate" и „eBooks University Press Subscription Collection" kd EBSCO и до 354 международни електронни списания на издателство De Gruyter. Ползването на абонираните електронни бази данни се увеличава всяка година в синхрон със световните тенденции, което компенсира липсата на книжния вариант на книги и периодични издания.

Централната библиотека заема водещо място сред институциите, представящи богатото ни културно наследство пред широка аудитория, като се стреми да улесни достъпа до значими и уникални информационни ресурси чрез усилия за ретроконверсия и дигитализация. Със своя капацитет тя се включи в новата научна програма на МОН „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина" (ННП Българистика) в изпълнение на две задачи в работен проект „Дигитални ресурси": Създаване на библиография по българистика в библиотечно-информационната система ALEPH500 и изграждане на дигитална колекция „Българистика". Специалистите на ЦБ поддържат широки контакти с национални и международни институции на различни равнища. Сключени са договори за експертно сътрудничество с държавни институции като МОН, МК, МВнР и др. През изминалата година е реализирано сътрудничество с посолството в Анкара, Българската екзархия в Истанбул, унгарското посолство и италианското посолство. Разработват съвместни тематични проекти с НБ „Св. св. Кирил и Методий", библиотеките на СУ „Св. Кл. Охридски", на НБУ, на Американския университет в Благоевград, УниБИТ и асоциации като ББИА и БИК и фондация НАБИС. ЦБ организира редица изложби в Академията, посветени на годишнини, като през 2023 г. са 14, сред които: 175 години от рождението на Христо Ботев, 200 години от рождението на Найден Геров, 170 години от рождението на Стоян Заимов, 185 години от рождението на Марин Дринов и др.



Брой търсения през 2021 – 2023 г. в базите данни на ЦБ – БАН

Еврокомисарят за иновациите, научните изследвания, културата, образованието и младежта Илиана Иванова посети БАН и се запозна с книжовно-документалното наследство на институцията в ЦБ – 17 ноември 2023 г.

Научният архив на БАН изпълнява основно научноинформационни задължения, осигурява методическа помощ на ръководствата на институтите по отношение на обработката, съхраняването и предаването на документите от архивите им в НА – БАН. Комплектува и регистрира фондообразувателите от профила на БАН и извършва научно-техническата обработка на архивните документи. Въз основа на натрупания документален масив създава електронни описи, указатели и справочници за използване на документите с различни цели. Архивът поддържа творческо сътрудничество с музеи и научни центрове както в страната, така и в чужбина. През 2023 г. НА – БАН продължи работата по комплектуване на новопостъпили документи наред с научно-техническата обработка (надписване на папки, пагинация, заверителни описи) на наличните фондове и работата с посетители, сред които и чуждестранни гости от Германия, Италия, Чехия, Румъния и др. Специалистите от НА – БАН популяризират наличните фондове чрез участието си в научни конференции, подготовката на справочници и изложби. През изминалата година са организирали 21 изложби, посветени на 160 години от рождението на Алеко Константинов („Щастливецът – живот и творчество“), 145 години от рождението на Пейо К. Яворов („Две хубави очи, душата на дете“), „170 години от рождението на Стефан Панаретов (1853 – 1931) – общественик, дипломат, възрожденски просветител“, „В памет на 120 год. от Илинденско-Преображенското въстание“, „Да откриеш Америка. 120 години дипломатически отношения между България и САЩ“ и др.

Научноинформационният център „Българска енциклопедия“ продължи своята мисия да представя в научнопопулярна форма българската наука сред обществото. Енциклопедичните издания, които подготвя центърът, са на високо академично ниво, като за автори, консултанти и сътрудници се привличат изтъкнати български учени от всички области на науката. Редакционно-съставителската работа се извършва от опитни научно-енциклопедични редактори, което гарантира високото професионално ниво на изданията. През изминалата година продължи работата по „Обща джобна енциклопедия“ и по новата енциклопедия „Лечебните води на България“, която събра на едно място научно проверена и богата информация за минералните извори в страната – местоположение, сформиране, химичен състав, действие, медицинско/лечебно приложение и др. През 2023 г. излезе от печат Енциклопедия „*Лечебни растения*“ (*гл. ред. проф. дфн И. Кръстева, научни ред.: проф. Е. Кожухарова, доц. И. Анева, доц. П. Здравева, гл. ас. А. Шкондров*), която предлага систематизирана научнопопулярна информация за растения, използвани в народната медицина от векове. Включени са над 270 вида лечебни растения, аклиматизирани и разпространени и у нас, подходящи за употреба в домашни условия.

ни условия. Лечебните растения намират приложение за профилактика или подпомагане лечението на определени хронични заболявания. В първата част са разгледани най-важните биологичноактивни вещества в лечебните растения, на които се дължи специфичното им действие и морфологията на отделните им части за по-лесното им разпознаване. Указано е как се събират, сушат, съхраняват и приготвят различни извлеци от тях. Във втората част за всяко растение са посочени ботаническо описание, биологичноактивни вещества, кои части от него се използват и при какви случаи се прилагат. Предложени са и рецепти за употреба в домашни условия. Допълнително в края на книгата е предоставена таблица за действието на лечебните растения върху отделните органи и системи в човешкото тяло. Дадени са и речник на медицинските и ботаническите термини и азбучен показалец на латинските имена.

4. БАН – национален център на духовността

Фундаменталните и научноприложни постижения утвърждават БАН и през 2023 г. като авторитетен научен център у нас и в чужбина. Основополагаща мисия от създаването на Българското книжовно дружество досега е Академията да утвърждава и да популяризира българската духовност; с организираните научни форуми, юбилейни чествания, изложби и културни събития да дава нови познания и да подпомага обществото за формиране на устойчиви морални, нравствени и естетически стойности.

Изложба „150 години от гибелта на Васил Левски. Места на памет (1873 – 1933)“, подготвена от ИИстИ – БАН и Централната библиотека на БАН, представи документи, свързани с присъствието на Левски на заседанието, на което букурещките представители са упълномощени да отидат в Браила, за да обсъдят Устава на Българското книжовно дружество. Известен факт е, че той е и един от първите дарители за това народополезно дело. Този жест има историческо значение не толкова като материална подкрепа, а като част от неговото верую за силата на словото и книжовността в свободното бъдеще на Отечеството. Експозицията проследява различните измерения на героичния и трагичен образ на Апостола – от мъченическата му смърт през 1873 до 1933 г. и ритуалните знаци за опазване на паметта за него. Представени бяха първата кратка биографична брошура, написана от Георги Яковлев Кирков, дописен и действителен член на Българското книжовно дружество, математик и създател на Картографския институт; значимото историографско дело на Захари Стоянов и Стоян Заимов, както и гениалните произведения на Христо Ботев и Иван Вазов, които изграждат каноничната представа на поколения българи за делото, личността и гибелта на Левски. Със съдействието на Българската национална филмотека беше показан първият известен документален филм за Апостола „Прослава на Левски“ (1931), дело на оператора Христо Константинов. Събитията бяха проведени в рамките на Национална програма за отбелязване на 150 години от гибелта на Васил Левски под патронажа на президента на Република България Румен Радев.

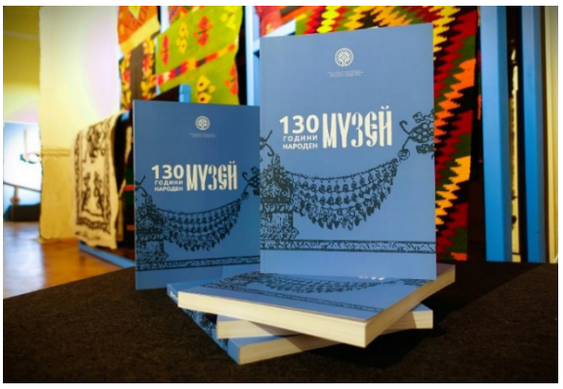
НАИМ – БАН представи изложбата „Българска археология 2022“. Забележителната експозиция от 300 артефакта беше придружена от постери за теренната работа на археолозите на 53 обекта. Те илюстрират развитието на обществото и културата в днешните български земи от неолита (6000 г. пр. Хр.) до Средновековието. Сред експонатите на изложбата бяха златни, сребърни и бронзови украшения, изящни керамични антропоморфни фигури и съдове, мраморни оброчни плочки и стенни декоративни украси, ритуално огнище – есхара, сечива и оръжия, монети и мн. др. Сред най-впечатляващите находки са керамичните съдове от селищните могили при Порой и Провадия, огърлица от селищна могила Дуранкулак, накити и оръжия от ранноелинистическия некропол при с. Бохот, огърлица от злато и нефрит от античния некропол в „Морската градина“ на Аполония Понтика, оброчни плочки на Тракийския конник от римския архитектурен комплекс при с. Стройно, бронзов стилус от античната крепост „Боровец“ при с. Разлив, община Правец, златен пръстен печат от Плиска.

Експонати от изложбата „Българска археология 2022“

Националният археологически музей е организатор на 14 изложби, част от тях съвместно с други институции – регионалните исторически музеи в Стара Загора, Пловдив, Бургас, Плевен, Горна Оряховица, Национална галерия „Квадрат 500“, Градска градина пред Народния театър, Община Чавдар. Организирани са четири изложби в чужбина – Скопие, Брюксел, Констанца и Цариброд. Музеят участва и в една международна изложба с ценни артефакти от своите колекции: „Лукс и власт: От Персия до Гърция“, представена в Британския музей, Лондон. Изложбите се отличават с висок професионализъм и художествена стойност при експонирането, те имат важно значение за популяризиране на българското културно-историческо наследство и опознаване на националната ни история. Изложбата „Требенище. 105 години от откриването на некропола при Требенище. 1918 – 2023 г.“ е положителен знак в процеса на развитие и задълбочаване на сътрудничеството в областта на културата между България, Сърбия и Северна Македония. Тя е стъпка напред в сложния процес на укрепване на сътрудничеството в областта на културно-историческото наследство и науката, безспорен успех по пътя за изграждане на общите ценности и европейската интеграция на Западните Балкани.

Изложбата „130 години Народен музей“, организирана от ИЕФЕМ – БАН, разказва историята на най-стария музей, припомня личностите, които го създават и работят за утвърждаване на неговия статут на водеща институция в полето на етнографията и традиционната култура. Специална виртуална панорама дава възможност на посетителите да се върнат назад във времето, да направят разходка в центъра на столицата и да посетят някогашната музейна експозиция. Презентацията е организирана по плана за събиране на етнографски материали, създаден от първия директор на Националния етнографски музей – Димитър Маринов. С този план той изгражда систематика на тогавашните колекции и чертае основите на етнографското експониране. Атрактивно и увлекателно са разказани историите на повече от 200 обекта от фонда на Музея с текстове към всеки едни от тях и над 30 фотоса от отдел „Научна информация и документация“. Екипът изследователи от Музея е извършил проучване на всички обекти, представя начините, по които те постъпват в Музея, историите на тези, които са ги при-

тежавали и проучвали. Разработена е образователна програма „130 години Народен музей“, която предлага специални уроци, провеждани с музеен педагог. Тя дава възможност и на деца, които посещават Музея, да ползват специален „музеен куфар“, който им позволява по забавен начин да получават познания за етнографските експонати, фолклорните празници и традиционните ритуали.



През 2023 г. беше отбелязана 1160-годишнината от създаването на глаголическата азбука от св. Константин-Кирил Философ. ИБЕ – БАН подготви изложбата „Истории от глаголически времена“, която имаше за цел да бъдат представени малко познати аспекти на глаголическата писмена традиция и ролята на България за нейното съхраняване. Много от експонираните изображения на глаголически ръкописи и епиграфски паметници не са били показвани пред широката общественост, а и пред научна аудитория.

Културното сътрудничество между Община Ловеч и КМНЦ – БАН беше реализирано чрез организиране на две изложби: „В началото бе буквата“ и „Пътят на Кирил и Методий“. Те провокираха голям обществен интерес в града и отразяване в местните и националните печатни и електронни медии.

Откриване на изложбата „Пътят на Кирил и Методий“ в Ловеч

Изложбата „Кахал, 170 години“, посветена на испанския Нобелов лауреат Сантяго Рамон и Кахал, разказва за забележителния живот на учения и големия му принос в областта на неврологията. Неговите изследвания и илюстрации се използват и в съвременните учебници. Изложбата е организирана със съдействието на Негово Превъзходителство посланика на Кралство Испания Алехандро

Поланко и беше представена в българските университети по медицина, за да продължи споделянето на знанието за личността на Кахал и на заслугите му към важни области от съвременната наука.

Изложбата „Раннонеолитно селище Слатина-София (6100 – 5500 г. пр. Хр.): в зората на европейската цивилизация“ е организирана по проект на НАИМ – БАН, финансиран по Програма „Култура“ на Столична община. Тематичните постери, представят най-важните резултати от многогодишните проучвания на едно от най-старите и най-големи селища на първите земеделци и скотовъдци в Европа. Те съдържат синтезирана информация, посветена на историята на откриването и проучването на обекта, възникването, развитието и устройството на селището, поминъка на жителите му, архитектурата, ежедневните

битови дейности, религиозно-митологичната система и обредността. Чрез фотографии са показани и знаковите находки, открити в културните пластове през годините на проучване от археологическия екип с ръководител акад. Васил Николов.

Централна библиотека на БАН представи изложбата „300 години от рождението на Паисий Хилендарски и 260 години от написването на „История славянобългарска“ в Дома на Българската екзархия в истанбулския квартал „Шишли“. В рамките на събитието беше постигната принципна договореност с председателя на Настоятелството на Българската екзархия г-н Димитри Йотеф за дигитализиране на архива и на библиотеката на общността от специалисти от Централната библиотека на БАН.

За девета поредна година БАН се включи в инициативата „Европейски дни на наследството“, която се проведе под мотото „Европа, общо наследство“. Тя се организира съвместно със Столична община, Министерството на културата и Френския културен институт. Целта е да се опознава и цени културно-историческото духовно и материално наследството, да се осмислят и използват пълноценно възможностите, които то дава за интеграция между европейските народи. НПМ – БАН, ИЕМПАМ – БАН и ИЕФЕМ – БАН се включиха в събитието. Десетки посетители от страната и чужбина се запознаха с историята на най-старата научна институция в България и нейната сграда – един от емблематичните символи на столицата. За посетителите беше излъчен филмът „Храмът на познанието“, посветен на 150-ата годишнина на Академията.

В навечерието на празника на независимостта на България в Университета „Алберт Лудвиг“ (Фрайбург, Германия) се проведе симпозиум, посветен на професор Иван Шишманов (1862 – 1928). Повод беше издаването на лекциите на изтъкнатия български учен, политик и общественик, четени преди 100 години в аудиториите на прочутия немски университет и съхранявани досега в Научния архив на БАН. Книгата „Славянски свят“ е финансирана от Университета във Фрайбург в поредицата „Културен трансфер и културна идентичност“ на престижното мюнхенско издателство Brill|Fink. Съставители са проф. Елизабет Шоре, дългогодишен декан на Филологическия факултет и ръководител на Славянския семинар на

Фрайбургския университет, и проф. Румяна Конева – директор на Българския културен институт във Виена „Дом Витгенщайн". Специален гост на симпозиума беше председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски, който в приветственото си слово към организаторите и участниците подчерта една понякога подценявана заслуга на нашите достойни предци – да представят българската наука и култура като равностойна в европейския интелектуален елит.

Възпоменателна вечер, посветена на 100-годишнината от рождението на видния италиански славист и българист проф. Рикардо Пикио беше организирана в рамките на националната научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина". Събитието беше под патронажа на вицепрезидента на Република България Илияна Йотова. Проф. Красимир Станчев – ученик и продължител на делото на проф. Пикио в Италия, изнесе доклад за неговите научни приноси в изследванията на средновековната българска книжовност, обществената и културна мисия на видни дейци на Възраждането. Изтъкнати български и чуждестранни учени очертаха активната му дейност за утвърждаване на българистиката в европейското научно пространство. Изложбата „100 години от рождението на проф. Рикардо Пикио", подготвена от екип на Централна библиотека на БАН, под научното ръководство на проф. Красимир Станчев, представи уникални документи и ръкописи от архива на учения. Особено ценен за литературната история е оригиналът на дипломната му работа върху творчеството на Пенчо Славейков.

По време на първото си посещение в БАН еврокомисарят за иновациите, научните изследвания, културата, образованието и младежта Илиана Иванова разгледа пергамент от XI в., четириевангелие от XV в., три преписа на „История славянобългарска", саморъчно написаното завещание на Иван Вазов и писмо на американския президент Франклин Делано Рузвелт до Иван Вазов, редки издания от епохата на Българското възраждане. Те са малка част от ценното архивно и книжовно богатство, което се съхранява в Научния архив и Централната библиотека на БАН.

Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и посланикът на Унгария в България Н. Пр. Миклош Борош откриха паметна плоча на унгарския учен и чуждестранен член на БАН проф. Геза Фехер (1890 – 1955) – един от първите изследователи на прабългарската история. Той активно е участвал в археологическите разкопки на емблематични за българската история обекти – старопрестолните столици Плиска и Преслав, основно проучва барелефа на Мадарския конник и др. Научните изследвания на проф. Фехер, публикувани на унгарски, немски и френски, имат основополагаща роля за създаването на научен и обществен интерес в Европа към богатото наследство на древната българска история.

Изложбата „Книжовно-документалното наследство на Марин Дринов в БАН" беше част от събитията, с които беше отбелязана 185-годишнината от рождението на един от учредителите на Българското книжовно дружество и негов пръв съпредседател. Изложени бяха малко познати снимки, документи, ръкописи, съхранявани в Научния архив, и издания от фонда на Централната библиотека на БАН. В родния град на проф. Дринов – Панагюрище, беше проведена национална научна конференция „Наука, просвета, държавност и модернизация в България през XIX и началото на XX век", на която бяха изнесени доклади за значението на неговите научни приноси за българската история, осъществени в резултат на задълбочени проучвания на извори и документи в европейски библиотеки и архивохранилища. Организатори на форума бяха Община Панагюрище, Историческият музей в града и ИИстИ – БАН.

Изложба, посветена на праисторическия комплекс Провадия-Солницата, предизвика

голям интерес в Европейския парламент – Брюксел, с научните открития за живота на хората в зората на европейската цивилизация. Най-древният солодобивен и градски център в Европа дава представа за праисторическото селище, защитавано от първите каменни крепости – изключително постижение на военната теория и строителното изкуство, както и впечатляващи свидетелства за търговските връзки и социалната йерархия в региона на долното течение на Провадийска река и Варненските езера от 5600 до 4350 г. пр. Хр. Експозицията беше

организирана със съдействието на българския евродепутат от ЕНП/ГЕРБ Емил Радев и в партньорство с археологическия екип под ръководството на акад. Васил Николов, НАИМ – БАН и Историческия музей в Провадия. „БАН полага огромни усилия не само да проучва, но и да реставрира и експонира в световните културни пространства откритите артефакти“ – подчерта в словото си акад. Ревалски. „Съхраняването на древните културни ценности, за да могат и следващите поколения да се учат и да се вдъхновяват от историите, които те разказват, ще бъдат ангажимент на новата европейска програма за култура“, заяви пред присъстващите евродепутати и гости на изложбата българският еврокомисар Илиана Иванова.

Изложба със снимки на планетата Юпитер, на звезди, мъглявини, галактики, звездни купове и образувания от междузвезден газ и прах като известните Стълбове на сътворението в мъглявината Орел на съзвездието Змия, както и изображения на други кос-

мически обекти, заснети с новия 1,5-метров телескоп в Националната астрономическа обсерватория в Рожен, предизвика интереса на многобройните посетители и медиите. Телескопът е първата мащабна научна инфраструктура, която е изградена изцяло с българско финансиране.

Заслужено признание в областта на хуманитарните изследвания получи проф. Ана Лулева от ИЕФЕМ – БАН. Тя беше отличена от Bulgarian Studies Association (Асоциацията за българистични изследвания) с наградата John D. Bell Memorial Book Prize за изключителни публикации в областта на българистиката за монографията „Култура на (не)доверието в България. Антропологични перспективи“. Наградата е споделена с проф. Теодора Драгостинова (преподавател в Държавния университет на Охайо, САЩ) за книгата ѝ „Студената война от периферията: Една малка социалистическа държава на глобалната културна сцена“ (The Cold War from the Margins: A Small Socialist State on the Global Cultural Scene).

Калоян Константинов, докторант в ИБЦТ – БАН е удостоен с престижната Награда за изгряващ лидер на Кралския лондонски колеж. Той получава отличието за работата си като независим журналист, отразяващ горещите точки и събития, променящи света – сред които войната в Украйна с репортажи от фронта, протестите в Иран, Ирак, Израел, Тунис и др. Журито отбеляза и дейността му като международен лектор по медийна грамотност, дезинформация и международни отношения. Той е включен и в престижната класация „30 под 3“ на сп. „Форбс“ за влиятелни личности през 2022 г.

5. БАН – експертен потенциал за развитието на България

В Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 **Националната пътна карта за научна инфраструктура (НПКНИ)** е определена като механизъм за подпомагане на изграждането на научната инфраструктура, като се използват средства от национални и европейски фондове. Тя съдържа списък с нови и в процес на обновяване инфраструктурни обединения от национално и европейско значение. Пътната карта включва общо 51 проекта (в т.ч. 15 центъра за компетентност (ЦК) и за върхови постижения (ЦВП), одобрени от Оперативната програма за наука и интелигентен растеж). Обектите, финансирани по Пътната карта, са както апаратура и мрежови структури, така и консорциуми, свързани с членството на страната в международни организации с научна инфраструктура. Тук ще отбележим само някои от проектите, в които институти на БАН са водещи партньори.

През 2023 г. сътрудниците на ИЯИЯЕ – БАН работиха по развитието на две Международни изследователски инфраструктури. По проект **„Европейски център за ядрени изследвания – ЦЕРН“** усилията бяха съсредоточени за изграждане и експлоатация на лаборатория за газови многодетекторни системи на йонизиращи лъчения. Основната цел на тези дейности е да се доизгради съществуващата в Института лаборатория за газови детектори, като и в значителна степен да се разширят възможностите за конструиране и изследване на характеристиките на различни типове системи от газови детектори. Лабораторията беше оборудвана с нови електронни модули, включващи комбиниран крейт с вградено захранване, с възможност за едновременно включване на стандартни NIM и VME модули с интерфейс VME64. В ИЯИЯЕ – БАН се работи и по изграждането на Научноизследователска и производствена инфраструктура **„Национален циклотронен център“**. През последните години по НПКНИ Институтът получава средства за запазване и развитие на човешкия потенциал, работещ по изграждане на проекта. През изминалата година в Центъра бяха привлечени трима млади учени.

През 2023 г. приключи изграждането на 1.5-м телескоп по програмата **„Регионален астрономически център за изследвания и образование (РАЦИО)“** в Националната астрономическа обсерватория в Рожен, включен в списъка на Уникални научни съоръжения на НПКНИ. В консорциума освен ИА с НАО участват СУ „Св. Климент Охридски“ и ШУ „Епископ Константин Преславски“. Инсталирането и пускането в експлоатация на новия роботизиран телескоп беше представено в кратък филм (https://www.youtube.com/newtelescope). Особено голям медиен интерес предизвика тържественото откриване на съоръжението на 1 юли 2023 г.

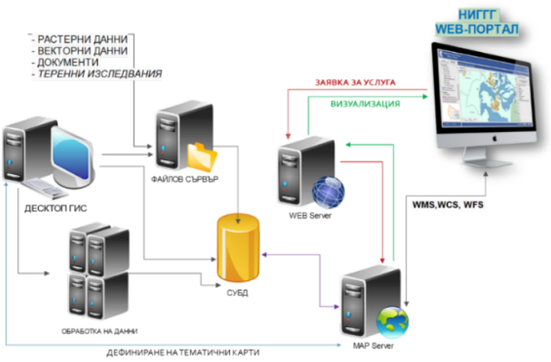
Официално откриване на новия 1.5-м роботизиран телескоп (НАО – Рожен, 2023 г.)

Изграждането на паневропейски изследователски инфраструктури цели унифициране на научните системи на страните от

Европейския съюз, с което да се постигне отвореност към света и се даде възможност за свободно движение на учени, научно знание и технологии. Институти на БАН са координатори на 11 паневропейски изследователски инфраструктури, финансирани от НПКНИ. По проекта **Национална интердисциплинарна изследователска Е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAH (КЛаДА-БГ)**, с координатор ИИКТ – БАН, са извършени дейности за разширяване и развитие на българските езикови ресурси, тяхното публикуване като уебуслуги и разработване на приложения. Речникът BTB-Wordnet (Българска мрежа от думи BTB-Wordnet) е допълнен с над 3000 нови значения. Разширени са интегрираната система за достъп до информация за думите в българския език, системата „Игра на значения", „Българският валентен речник", сканиран и обработен е петтомният „Речник" на Найден Геров, разработена е система за работа с документи, архивни материали и индексирането им с Мрежа „Знания". Създадени са два големи езикови модела за българския език, като са използвани архитектурите BERT и GPT2 и са публикувани със свободен достъп.

В съответствие с политиката за интеграция в Европейското изследователско пространство ИФС – БАН е водеща организация за **Европейското изследване на здравето и стареенето (SHARE)** и е партньор в националния консорциум на **Европейското социално изследване (ESS).** Създаденият Специализиран научноизследователски и приложен център SHARE България предоставя възможности за обучение на студенти, докторанти и експерти за работа с панелни национални и международни данни; за обработки, изчисления и експертни анализи; за координиране, адаптиране и организиране на набирането на панелни данни в рамките на SHARE.

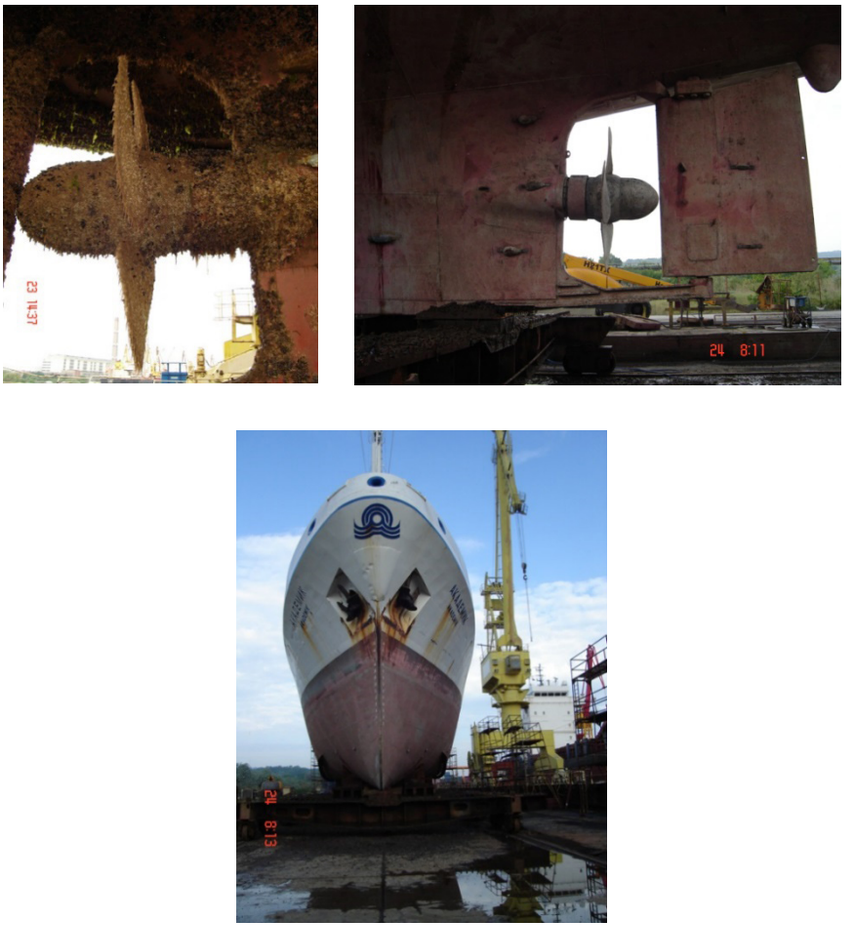
Стратегическата цел на проекта **„Национален геоинформационен център"**, чийто координатор е НИГГГ – БАН, е подобряване на координацията и интегриране на усилията на съществуващите научни инфраструктурни мрежи в страната за обединяване на първичните резултати в единен комплексен геоинформационен център, съвместният анализ за оценка, прогнозиране и превенция на природни и антропогенни рискове и бедствия, както и включване в европейските мрежи и проекти за развитието на науките за Земята. През 2023 г. е изготвен идеен проект за Геоинформационна инфраструктура на Центъра посредством уеббазирани системи за визуализация и анализ на пространствени данни, настолни приложения за създаване и управление и редакция на геопространствени данни и информация.



Геоинформационна инфраструктура на Националния геоинформационен център

В ИО – БАН продължават успешно да се изпълняват дейностите по проекта от НПКНИ **„Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания"**, обвързан с участието на България в Европейската инфраструктура Евро-Арго – МАСРИ. Това е мащабна интердисциплинарна, мултифункционална морска научноизследователска инфраструктура, широко достъпна на национално, регионално и международно ниво за мултидисциплинарни морски изследвания. Със средства по проекта е извършен класов ремонт на научноизследователския кораб „Академик" с включени дейности по профилактика на главния двигател и дизелгенераторите; доставена е научна апаратура и резервни части: три Арго буя тип Arvor-I, като един е спуснат на вода; система за полимеразна верижна ре-

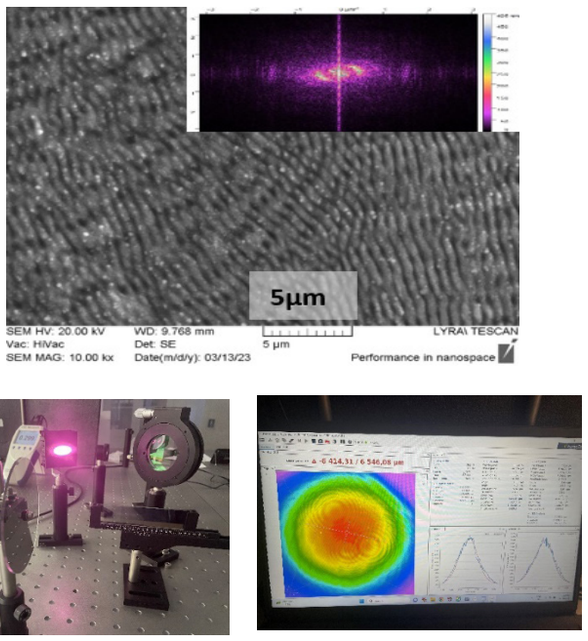
акция в реално време; апарат за гел-електрофореза и др. В процес на завършване е акредитацията на Лабораторията по химия на морето и внедряване на система за управление в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17025:2018.



Състояние на научноизследователския кораб „Академик“ преди и след ремонта

ИЕ – БАН чрез своята станция за дистанционно изследване на атмосферата и ИЯИЯЕ – БАН с Базовата екологична обсерватория на връх Мусала са партньори в **„Национална научноизследователска инфраструктура за наблюдение на атмосферните аерозоли, облаци и газови замърсители, интегрирана в рамките на Паневропейската инфраструктура ACTRIS“**. През 2023 г. в ИЕ – БАН е закупен и инсталиран лидарен облакомер (сейлометър), който позволи надграждане на съществуващата научна апаратура с цел по-широкообхватно изследване на аерозолните процеси в атмосферата. Станцията се включи в мрежата E-PROFILE, обединяваща автоматичните лидари и сейлометри (ALC) на територията на Европа. За разширяване на измервателния комплекс на Базовата екологична станция на връх Мусала са закупени: нефелометър – Integrating Nephelometer AuroraTM 3000, високочувствителни сензори на фирмата BOLTEK, Канада, осъществяващи мониторинг и ранно предупреждение за мълниеносна активност в реален мащаб с обхват 480 km, радиометър за измерване на SUV 5 Total UV (спектрален диапазон 280nm – 400nm) Radiometer и професионален дрон DJI Matrice 350 RTK, подходящ за изпълнение на различни по вид научноизследователски и приложни задачи.

ELI „Екстремна светлина“ е нова научноизследователска инфраструктура, съосновател на европейския научноизследователски проект ELI-ERIC от Европейската пътна карта. За целите на участието на България и българските изследователски центрове в инициативата ELI беше създаден консорциум от научни организации и университети, които са водещи в лазерната физика в България. Това са Институтът по електроника – координатор, Институтът по физика на твърдото тяло и Софийският университет. Във фемтосекундната лаборатория в Института по електроника, изградена по проекта, се провеждат изследвания на филаментация и терахерцова генерация, на нови нелинейни ефекти с фемтосекундни импулси и за дизайн и обработка на различни повърхности от метали, керамика и полимери с цел подобряване на техните антимикробни свойства за приложение в медицината и тъканното инженерство.



Фемтосекундна лаборатория в ИЕ – БАН

В ИЕЕС – БАН се изгражда научна инфраструктура **„Съхранение на енергия и водородна енергетика“**. Основен акцент през 2023 г. е изграждането и оборудването на лабораторията за металовъздушни електроди. По-голямата част от необходимото оборудване вече е закупено и пуснато в експлоатация. Проектът е част от общоевропейския проект за научноизследователски инфраструктури в областта на чистата енергия **RISEnergy**.

И през 2023 г. продължава надграждането на научната инфраструктура на ИБЕИ – БАН и НПМ – БАН в рамките на двата проекта към НПКНИ. В изпълнение на проект **„Разпределена система от научни колекции – България (DiSSCo-BG): Етап 1“** е завършена цялостната реконструкция на помещението за депо на колекция „Палеоботаника“ и е обновено и адаптирано помещение за депо за спиртни материали към колекция „Арахнология и ентомология“. С нови стереомикроскопи с дигитални камери и софтуер за обработка на изображения са снабдени колекциите: „Арахнология и ентомология“, „Многоножки“, „Рецентни бозайници“, Бриологична и Нематологична колекция. За нуждите на Палеоботаничната колекция е закупен микротом за фосилна дървесина. През 2023 г. са извършени ремонтно-строителните дейности в НПМ – БАН по надграждане на физическата инфраструктура, свързани с обновяване на съоръженията за дългосрочно съхраняване на колекциите и закупуването на консумативи, фотографска и компютърна техника: 1) ремонт на колекционно депо „Скални образци и материали“, с доставка и монтаж на подвижна стелажна система за надграждане; 2) доставка и монтаж на подвижна стелажна система за Депо 3 „Mammalia: Палеоген-Миоцен-Плио-плейстоцен“; 3) ремонт на лаборатория „Риби“; 4) ремонт на лаборатория „Консервация Палеонтология“ с прилежащотото фоайе и коридори. Изградени са общо 10 тематични дигитални колекции в платформата Specify, всяка от които представлява отделна база данни. Поддържат се временни скриптове за автоматично (ежеседмично) архивиране и конфигуриране на бекъпа (архива) на базите данни. В рамките на проект **„Надграждане на разпределена научна инфраструктура ‘Българска мрежа за дългосрочни екосистемни изследвания’ (LTER-BG)“** е осигурено научно оборудване (метеорологични станции, мултипараметрични сонди за измерване физичните и химичните показатели на водата и др.) за четири от станциите за извършване на дългосрочни екосистемни изследвания (Места, Созопол, Сребърна, Беласица).

ИНФРАМАТ е комплексна инфраструктура, обединяваща най-значимите научноизследователски лаборатории за синтез и охарактеризиране на нови материали, както и всички значими лаборатории по консервация и реставрация в страната. Консорциумът ИНФРАМАТ включва лаборатории на 11 института на БАН, на три факултета на СУ „Св. Климент Охридски“, на Националния исторически музей, на Националната художествена академия и една лаборатория на ХТМУ. Координира се от Институт по физикохимия – БАН. ИНФРАМАТ постига концентрация на човешки и материален ресурс без аналог в НПКНИ (40 лаборатории за синтез и изследване на материали и 6 лаборатории за анализ, реставрация и консервация на културни ценности). В европейски план инфраструктурата е уникална в смисъла на комбиниране на учени от сферата на материалознанието и сферата на археологията и етнографията, позволяващо ефективно и задълбочено използване на инструментални методи за изследване на археологически и етнографски обекти. През 2023 г. ИНФРАМАТ изпълнява два договора с МОН с дейности, свързани с придобиване на нова научна инфраструктура, осъществяване на услуги за академичната общност, държавни и обществени институции и индустриални фирми, подкрепа за изпълнение на научни проекти и специализирано обучение.

Изследователско оборудване, придобито през 2023 г., включва уникални за страната апарат за оптична емисионна спектроскопия с тлеещ разряд (ИФХ – БАН) и лазер за почистване на археологически обекти (НАИМ – БАН), както и най-модерна апаратура за спектроскопия във видимата и инфрачервената област (ИОМТ – БАН). Апаратът за оптична електронна спектроскопия с тлеещ разряд дава възможност за точно определяне на химически състав на метали и сплави, на състав и дебелини на едно- и многослойни покрития, на леки елементи в твърди образци, труднодостъпни с други аналитични методи. Системата за лазерно почистване осигурява щадящо, ефикасно и бързо почистване при реставрация на археологически артефакти от камък, дърво, метал, стъкло и текстил. Разширяването на инфраструк-

турата на ИНФРАМАТ с тези нови апарати създава нови функционални възможности за характеризиране на материали и за опазване на предмети на културното наследство.

През 2023 г. са излезли от печат общо 102 публикации, в които е ползвана инфраструктура, придобита или подкрепена от проекта. Изпълнението на 90 проекта на партньорите, финансирани от различни източници (ФНИ, ОП НОИР и други национални и европейски програми), е осъществено с помощта на инфраструктура на ИНФРАМАТ. Изпълнявани са сервизни анализи по повече от 80 поръчки на фирми от рудодобивната, машиностроителната, електронната, химическата, фармацевтичната и хранителната индустрия. Лабораториите по консервация и реставрация на ИНФРАМАТ са извършили услуги за множество регионални исторически музеи и други културни институции в страната. За академични партньори (основно Технически и Медицински университет от страната, както и институти на БАН извън тези от ИНФРАМАТ) е осъществено изпълнение на повече от 90 заявки за различни видове анализи. Освен това е осигурена поддръжка на националната база данни „Археологическа карта на България“ и са осъществени спасителни археологически проучвания по инфраструктурни проекти на Агенция „Пътна инфраструктура“, „Национална компания за железопътна инфраструктура“, „Булгартрансгаз“ ЕАД и „Енергиен системен оператор“ ЕАД.

Характерна тенденция за 2023 г. е интензивното ползване на инфраструктурата на ИНФРАМАТ за целите на индивидуално специализирано обучение, провеждано в институти на БАН. Такова обучение са получили 48 студенти от СУ „Св. Климент Охридски“, ХТМУ – София, ТУ – София, НХА, УниБИТ и др. През изминалата година е създадена специална образователни програми „Въведение във физиката и химията – теоретични основи и методи за изследване на културни исторически ценности“ (20 учебни часа) за студенти от УниБИТ, по магистърската програма „Идентификация, автентификация и оценяване на културни и художествени ценности“. Обучението е проведено в ИФХ – БАН и става основа за изработване на магистърските дипломни работи на студентите.

5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

Институтът по математика и информатика активно участва в информационното и експертно обслужване на държавата и обществото. Институтът има представители в редица комисии и експертни групи, най-важните от които са:

- Президентство на Република България – Комисия по избор на лауреатите на наградата „Джон Атанасов“;
- Министерски съвет на Република България – Жури за присъждане на Годишната държавна награда „Св. Паисий Хилендарски“;
- МОН – национални комисии за организиране и провеждане на националните олимпиади и националните състезания по математика, информатика и математическа лингвистика, Комисия за провеждане на процедурата по оценяване на учебници, учебни помагала и др.;
- МЕУ – Междуведомствена работна група за изготвяне на мерки с цел изпълнение на задълженията, произтичащи за България от европейските регламенти за управление на данните;
- МК – Работна група за определяне на функционални изисквания, структура, условия за достъп и други основни характеристики на електронна платформа на МК във връзка с цифровизацията на музейни колекции, библиотеки и архиви (инвестиция C11.I7 от ПВУ);
- ФНИ – Изпълнителен съвет на ФНИ, Комисия за наблюдение, оценка и анализ на дейността на ФНИ, Постоянна и Временна научно-експертна комисия по математика и информатика;
- НАОА – участие в експертни групи по оценяване и акредитация на докторски програми по математика и информатика.

От национално значение е и участието на ИМИ – БАН в паневропейската научноизследователска мрежа GÉANT. БАН представлява България в GÉANT чрез ИМИ, като за целта ИМИ партнира с Асоциация GÉANT (GÉANT Vereniging).

Институт по механика. Учени от ИМех – БАН са участвали в съвети, комисии и други експертни и ръководни органи на външни за БАН институции: НАОА; Комисия за енергийна ефективност и преодоляване на енергийната бедност; Технически комитет „Органи за оценка на лица" към ИА „Българска служба за акредитация"; Съвет по акредитация към ИА „Българска служба за акредитация"; ФНИ; Комисията на МОН за наблюдение, оценка и анализ на научноизследователската дейност, осъществявана от висшите училища и научните организации; ИА „Българска служба за акредитация"; Сертификационния център за персонал по контрол без разрушаване към Българското дружество по дефектоскопия; Независимия експертен орган към МОН за техническа оценка на научната инфраструктура в България; Българския институт по стандартизация; Фондация „Еврика" и др.

Учени от Института са подпомогнали дейността на редица държавни институции с предоставяне на експертни становища по актуални въпроси. Извършени са експертни оценки за следните институции: Националната следствена служба; Апелативен съд София; Окръжен съд Пловдив; Окръжна прокуратура Разград; Изпълнителната агенция „Българска служба за акредитация"; ФНИ – научни оценки на проектни предложения и изпълнението на проекти; НИФ – технически мониторинг на изпълнение на проекти.

Институт по роботика. Учени от ИР – БАН участват в дейността по акредитация на висши учебни заведения, университети и институти от БАН и ССА чрез НАОА към Министерски съвет, като ТУ – София, Варна, Русе и УХТ – Пловдив.

Продължава процесът на внедряване на интелигентни системи за безконтактен контрол, управление и оптимизиране на електрозахранването и енергопотреблението на електромобилите на основата на съвременни микросензори за магнитно поле и суперкондензатори. Реализирана е нова генерация патентовани от ИР – БАН сензори с мултифункционална приложимост за целите на енергетиката, машиностроенето, комуникациите, включително квантовата комуникация, електропреносната мрежа и др.

Институтът по информационни и комуникационни технологии изпълнява и общонационални и *оперативни дейности*, обслужващи държавата, между които най-важните са:

- *Българска изследователска и образователна мрежа (БИОМ)*. В ИИКТ – БАН са разположени опорният възел на БИОМ и Точката на присъствие (PoP – Point of Presence) на международната мрежа GÉANT4-3. PoP е част от оптичния пръстен, свързващ европейските научноизследователски и академични мрежи. Специалисти от секция „Скалируеми алгоритми и приложения с Център по високопроизводителни пресмятания" управляват и поддържат двата опорни възела. Високоскоростната комуникационна и мрежова инфраструктура се използва от институтите на БАН, университетите и училищата в България, както и от „София Тех Парк".
- *Издаване на цифрови сертификати*. ИИКТ – БАН издава и поддържа цифрови сертификати тип x509 за български учени и студенти, като поддържа BG.ACAD CA.
- *Инфраструктура за отворена наука*. ИИКТ – БАН поддържа и оперира инфраструктура за отворена наука – част от Европейския облак за отворена наука (EOSC), който обединява европейски изчислителни ресурси и ресурси за съхранение и обработка на данни за научни изследвания. Инфраструктурата предоставя прозрачен и отворен достъп, който е безплатен за крайните потребители – учени или студенти.

Национална лаборатория по компютърна вирусология. Лабораторията предоставя консултации и обучения, осъществява дейности като профилактики, възстановяване на данни, възстановяване на системи, оценка на системи за достъп, апробиране на системи за защита, откриване, анализ и

оценка на злонамерен софтуер, извличане на бинарни сигнатури. В областта на информационната, компютърната, комуникационната и киберсигурността Лабораторията създава и публикува описания за текущите злонамерени програми, статистика за сумарните атаки и атакуващи програми, текуща информация за класификацията на вирусите.

Лаборатория по телематика. Служители от ЛТ – БАН вземат активно участие в съвети, комисии и други експертни органи на външни за БАН институции. Специалисти от Лабораторията участваха в изготвяне на концепции, становища, експертни оценки и анализи; осигуряваха оценка на качеството на проекти, финансирани по европейските програми; консултираха и подпомагаха експертно НЗОК в областта на информационните технологии; подпомагаха с експертизи МВР, болници и др. в сътрудничество с МО.

Центърът за изследвания по национална сигурност и отбрана разработва концептуални и методически документи за оптимизиране на общонационалните оперативни дейности, обслужващи държавата. Методическата дейност на ЦИНСО е най-вече в областта на защита на критичната инфраструктура, управлението при кризи, защита при бедствия и отбранително-мобилизационната подготовка.

Представители на ЦИНСО участват в няколко съвещателни органа и работни групи на Народното събрание, Министерския съвет, Министерството на вътрешните работи, Министерството на отбраната и Министерството на образованието и науката. Центърът е член на Консорциума от девет партньора в ННП „Сигурност и отбрана" като координиращо звено на 15 института и лаборатории от БАН. Също така ЦИНСО участва в националните научни програми „Опазване на околната среда и намаляване на риска от бедствия" и „Интелигентно растениевъдство".

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност"

В **Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика** бяха положени значителни усилия за ефективна експлоатация на главните изследователски съоръжения: Ядрената научноекспериментална и учебна база с изследователски ядрен реактор ИРТ-2000 и Базовата екологична обсерватория (БЕО) Мусала, които по своя характер и предназначение имат национално значение, а БЕО Мусала – европейско и световно. През изминалата година беше подновена до 2028 г. лицензията за използване на източници на йонизиращо лъчение (ИЙЛ) за научни цели. Тя дава възможност на Института да продължава успешната си дейност по изпълнение на редица свои приоритетни задачи от научен и научноприложен характер с общонационално значение, свързани с използване на открити и закрити източници, както и за пълноценното функциониране на радиохимичните лаборатории и специализираните съоръжения в ИЯИЯЕ – БАН, някои от които са уникални за страната ни. Институтът успешно запази качеството и разшири обхвата на дейността си, като:

- продължи научнометодическото съдействие на АЕЦ „Козлодуй" чрез участие в национални и международни проекти и конкурси;
- продължи предоставянето на данни от БЕО Мусала за мониторинг на околната среда към европейските и световните мрежи и оповестяването на трансграничен пренос на радиоактивни и химични замърсители. Тази служба към световния екологичен мониторинг е част от изграждането на Института като център на върхови постижения и включването му в паневропейските и световни научноизследователски инфраструктури;
- продължи изпълнението на общонационални дейности, обслужващи държавни институции – Агенция за ядрено регулиране, Министерство на околната среда и водите, АЕЦ „Козлодуй", ДП „Радиоактивни отпадъци", МВР, ДАНС, НСО, Прокуратура, ГД „Гранична полиция", Агенция „Митници" и др.

Институт по електрохимия и енергийни системи „Акад. Евгени Будевски". През изминалата година ИЕЕС – БАН и Монбат АД, един от най-големите производители на

оловни батерии, подписаха договор за разработка на технологични решения за съхранение на енергия от възобновяеми източници в системи, базирани на литиеви и оловни батерии. Съвместният екип от учени и инженери успешно разработи продукти за интеграция в smart home системи и индустриални 3-фазови решения. Някои от системите бяха представени на чуждестранни организации, а единични бройки бяха изпратени за тест в независими лаборатории, като така се подчертаха съвместната работа и иновациите в енергийните технологии.

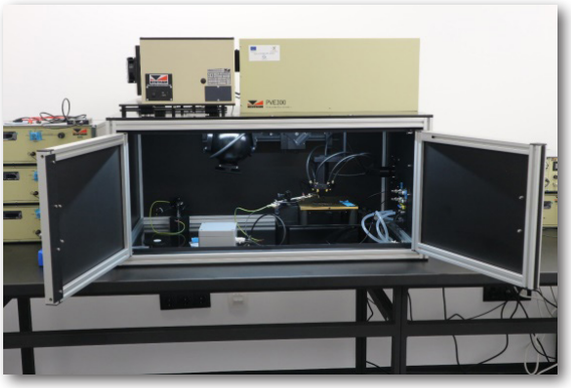
Значителният международен и национален интерес в областта на водородната енергетика провокира ИЕЕС – БАН да регистрира първото си Spin-off предприятие „ИЕЕС – водородни електрохимични системи", в което има мажоритарен дял на собственост от 40%.

През 2023 г. служителите на ИЕЕС са взели активно участие в изготвяне на експертни становища и експертизи към следните институции:

1. Чл.-кор. проф. Е. Славчева – член на работната група „Енергетика" към МЕ; Комисия за сътрудничество с ОИЯИ – Агенция за ядрено регулиране;
2. Проф. Т. Петкова – член на ВНЕК по химия към ФНИ;
3. Доц. П. Николов – председател ТК-64 ЕХИТ към БИС;
4. Доц. Галин Борисов – участие в ТК-64 ЕХИТ към БИС.

Институт по инженерна химия. Основната дейност на ИИХ – БАН е свързана с извършване на научни изследвания в областта на екологията, новите материали и нови енергийни източници. Като допълнителна дейност, основавайки се на богатия опит и високата квалификация на научния състав, учените от ИИХ участват в подготовката на експертизи, изготвяне на рецензии и мнения по конкретни дейности или проблеми, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрия, енергетика, околна среда, селско стопанство и др. Проф. д.т.н. В. Бешков участва като представител на БАН в Тематична работна група по Оперативна програма „Иновации и конкурентоспособност" за програмния период 2021 – 2027 (към Министерството на икономиката). Проф. Д. Янков участва в Национална комисия за организиране и провеждане на национално състезание по природни науки и екология (към Министерството на образованието и науката). Институтът изпълнява проекти, свързани с екология и опазване на околната среда, финансирани от националната индустрия, МОН и оперативни програми.

Централната лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници има дългогодишен опит в тестването при реални условия на различни типове фотоволтаични елементи. През 2023 г. са изградени две изцяло нови лаборатории, които осигуряват пълен цикъл на изследвания от разработката на тънкослойни материали, слънчеви клетки до характеризиране на готовите прибори. Лабораторията „Фотоволтаични модули и генератори", създадена по проекта Център за компетентност „ХИТМОБИЛ", ще обслужва научните и технологичните изследвания в областта на високоефективни слънчеви фотоелементи, нови прототипи на фотоволтаични модули, тяхната надеждност и анализ на стареене и възможна деградация. Създава се възможност за независима оценка на промишлени образци, както и за провеждане на лабораторни изпитания за интегриране на новоразработените модули в система за акумулиране на енергията. Лаборатория „Разработване на функционални покрития", оборудвана по проекта Център за компетентност MIRACIe, разширява научноизследователските задачи на ЦЛСЕНЕИ – БАН и ще се използва за получаване на органични и перовскитни фотоелементи и техните компоненти като селективни слоеве, активни слоеве и контакти. Модерното технологично оборудване ще позволи развиването и изследването на иновативни функционални покрития с приложения, като защитни, антисептични, антиотражателни покрития, активни слоеве в различни видове оптоелектронни прибори, сензори и фотоелементи. Тази технологична линия ще привлече интереса на други научни организации и ще допринесе за създаване на връзки с бизнеса.



Апаратура за измерване на квантовата ефективност и система за магнетронно разпрашване на тънки слоеве с три катода

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

Служителите на **Института по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“** оказват експертна и техническа помощ на български компании, както и съвместна научна дейност с други научни организации. В това отношение научната инфраструктура и експертното ниво на учените предоставят големи възможности за технологично развитие. Разработените в Института лазерни и спектроскопски методи за анализ на химичен състав и археометрия (датиране) са особено важни за проучванията на исторически обекти от национално значение и за откриването, изучаването и опазването на археологически артефакти. Продължава съвместната развойна дейност за разширяване на практическите приложения на хидрофобни въглеродни покрития в областта на репродуктивното здраве и биомедицината между Лаборатория по акустоелектроника, Медицински център „Неовитро“ и Клиника „Малинов“. Широките възможности на оборудването за спектрофотометрично охарактеризиране подпомага иновационното развитие на редица фирми за оптични и оптоелектронни елементи. В тази връзка продължават съвместните иновационни проекти за научно-техническо сътрудничество с фирми, чиято индустриална дейност е в областта на лазерните технологии, оптичните елементи и оптоелектрониката, като „Аква Лид“ ЕООД, „Оптикс“ АД, „Оптеко и партнерс“ ООД, „Технооптикс“ ООД и др. През 2023 г. учени от ИФТТ участват в различни колективни органи и комисии на национално ниво. Кадри на Института са част от научноекспертни комисии по природни науки към Фонд „Научни изследвания“, Българска търговско-промишлена палата, Агенция за ядрено регулиране и др.

Институтът по електроника „Акад. Емил Джаков“ е звено за решаване на научноизследователски и научноприложни задачи, за обучение на специалисти за извършване на високотехнологични дейности, свързани с използването на електронолъчевите технологии в науката, промишлеността и други области от живота на страната. Учени от Института участват активно в обучението и подготовката на кадри в областта на електроннолъчевите технологии и апаратури, които са високотехнологични, екологични, ресурсоспестяващи методи и устройства. В областта на биофотониката се работи усилено по дейности за подготовката на нови кадри медицински физици – студенти от специалност „Медицинска физика“ за нуждите на здравната система в България. Институтът предоставя данни от провеждания лидарен и фотометричен мониторинг на атмосферата над град София, които се публикуват в отворени и достъпни интернет сайтове – на Европейската лидарна мрежа EARLINET, на Глобалната световна мрежа AERONET, на Европейската научна инфраструктура ACTRIS и на световната мрежа

E-PROFILE. Резултатите са важни за оценка на качеството на въздуха, за валидиране на сателитни измервания, както и за развитие на теоретични модели.

Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“. В областта на опазване на културното наследство в ИОМТ се поддържа постоянна изложба на холограми на ценни исторически обекти и се осъществява запис на аналогови холограми на такива обекти за други институции и за обновяване на изложбата. Изложбата включва холограми на обекти от Панагюрското съкровище, Рогозенското съкровище, Требенишкото съкровище в Република Северна Македония, артефакти от Самуиловата крепост в гр. Петрич и от Перперикон, холограми на реликви на Васил Левски и др. Впечатляващите находки от некропола при Требенище, които се намират в три различни държави (България, Северна Македония и Сърбия), от 10 октомври 2023 до 24 март 2024 г. са изложени в Националния археологически музей при БАН. Некрополът е открит преди повече от 100 години край село Требенище в Република Северна Македония.

Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“. Потребители на аналитични изследвания и експертен капацитет през 2023 г. са редица предприятия, научни и образователни организации. ИМК е седалище на Българското кристалографско дружество (БКД) (http://www.bgcryst.com/). Голяма част от учените в ИМК са членове на БКД (през 2023 г. са 11). 18 от учените в ИМК членуват в Българското геологическо дружество (БГД) и редовно участват в ежегодните конференции на Дружеството. През 2023 г. проф. М. Тарасов беше избран за председател на Българското геологическо дружество, което е признание за активната му дейност, свързана основно със „Списанието на Българското геологическо дружество“ и получаването на импакт фактор в Web of Science. ИМК съхранява базовата академична колекция „Минералното разнообразие на България“, съдържаща уникални образци от минералното богатство на страната и специализирани работни материали от изследователските проекти и задачи на изследователите минералози от Института. Институтът е активен участник в националните и международните форуми на инициативата „Съхраняване на минералното разнообразие“, организирани от Националния музей „Земята и хората“, чиято основна цел е да опази минералното богатство за бъдещите поколения.

Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика. Учените от ИМСТЦХА – БАН осъществиха дейности по проект „Определяне състоянието на метала от корпуса на 5 и 6 блок чрез изследване на облъчени образци-свидетели. Осигуряване на комплекти със сборки образци-свидетели за период на експлоатация от 60 години на 6 ЕБ“, финансиран от АЕЦ „Козлодуй“ ЕАД.

От Института се осигуряваше техническо обслужване и освидетелстване на контролно-измервателни магнитнометрични станции КИМС-П-85-I във военно формирование 32890 – Бургас и КИМС-М04/УП1 във военно формирование 32140 – Варна.

Извършено е обучение и изпитване за придобиване на правоспособност по заваряване по различни методи с възложители от страната АЕЦ „Козлодуй“, „Виваком България“ ЕАД и др. Във връзка с подготовката на международни инженери по заваряване е проведено практическото обучение на курсисти от ТУ София.

Учени от ИМСТЦХА – БАН са членове на редица национални комитети, обслужващи дейността на държавните органи с експертни оценки, участие в разработването и приемането на важни за страната национални и международни стандарти, като: участие в

технически комитети към Българския институт по стандартизация (БИС), участие в технически и експертни съвети на Българската служба по акредитация. Учени от Центъра по хидро- и аеродинамика са членове на Държавната изпитна комисия по английски език за специалност „Корабни машини и механизми".

Учени от Института оказват съдействие на разследващите органи от Прокуратурата и Националната следствена служба на Република България при изпълнение на техните преки служебни дейности като експертизи, съдебно-техническа експертиза при досъдебни производства и др. Учените от Института са активно ангажирани в различни дейности по техническото обезпечаване на националната сигурност на Република България. Като примери може да се посочат мониторинг на морската среда и осигуряване на наблюдение и защита на морското пространство.

Институт по обща и неорганична химия. Във връзка с изследванията върху устойчиво използване на морските ресурси в ИОНХ продължава разработването на иновативни продукти и технологии на основата на химическите ресурси на Черно море и организирането на малки производства на натурална медицинска козметика, която се предлага в страната и чужбина. През 2023 г. е разработен и нотифициран нов козметичен продукт по поръчка на бизнеса. Институтът продължава партньорството си с Община Бургас и Областна управа Бургас, като рекламира уникалните солени езера чрез разработените козметични продукти и участва в различни техни инициативи и кръгли маси.

С наличното оборудване в ИОНХ – БАН са извършени сервизни услуги и анализи за други институти на БАН (ИФХ, ИЕЕС, ИМК и ИИХ) и български университети (ХТМУ – София, Факултет по химия и фармация – СУ, Университет „Проф. д-р Асен Златаров" – Бургас). За нуждите на бизнеса са направени анализи за сертифициране на продукция, контрол на суровини и технологични процеси: XPS анализи – за фирмите „Сенсата Технолоджис България" ЕООД, „Техкерамик-М" АД, „Мелексис България" ЕООД, „МАРС Армор" ООД, (ISP) „ГЕ ПЛАН" ЕООД, „Булминт Продъкшън" ЕООД, „Солво Трейд" ООД; XRD анализи – за фирмите „МТГ Делфин", „Агрополихим",„Ронис" ЕООД,„Тракея" ЕООД,„Булгартрансгаз" ЕАД, „Барит Майнинг" ЕООД, Incolab Services, Reichle & De-Massari, „Вал Технолоджи" ЕООД, „Камбера Дизайн" ЕООД (ДТА), „Сика България" ЕООД, „Чайкафарма", „Калцит" АД, МЦ „Уроелит", „Метакрозис" ООД, „РУА България" ЕООД, Сдружение „Тракеия", топлопроводимост – Smart Therm IKE (Гърция) и „МЕТАКРОЗИС" ООД.

Институт по органична химия с Център по фитохимия. Учени от ИОХЦФ – БАН участват в повече от 30 експертни органа, като: Съюз на изобретателите в България, Българско фитохимично сдружение, Съюз на учените в България, Съюз на химиците в България, Българско пептидно дружество, Българско кристалографско дружество, Клуб на каталитиците в България, European Federation for Lipid Science and Technology, Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft, Gesellschaft Deutscher Chemiker – Fachgruppe Magnetische Resonanzspektroskopie, European Society for Photobiology, Society for Medicinal Plant and Natural Product Research, Association for Medicinal and Aromatic Plants of Southeastern Europe, European Food Safety Authority, International Honey Commission, International Union of Pure and Applied Chemistry, French Organic Geochemistry, European Peptide Society, American Chemical Society, Swiss Chemical Society, International Humus Science Society, Pan-Balkan Alliance of Natural Products and Drug Discovery Associations (PANDA), Academia Europaea, Slovenian Zeolite Association, Европейска асоциация за химически и молекулни науки, Федерация на научно-техническите съюзи, International Propolis Research Group, European Federation of Catalysis Societies, ALLEA – Net Zero Steering Group, Sigma Xi The Science Research Honor Society и др.

Поради високата си експертиза учените от ИОХЦФ – БАН са търсени оценители по международни и национални програми. Проф. д.н. Маргарита Попова е оценител на проекти към ЕК. Проф. д-р Петко Денев е член на оценителен панел „Природни науки"

по Програма COST и оценител на проектни предложения по програма Eurostars и на проект към Фондация за научни изследвания и иновации на Кипър. Учени от ИОХЦФ – БАН са оценители на проектни предложения и отчети към Фонд „Научни изследвания" – проф. д-р Петко Денев, доц. д-р Манол Огнянов, доц. д-р Момчил Димитров и др.

Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев". С експертния си опит на утвърдени специалисти сътрудници на Института са привлечени като членове в комисии и различни правителствени и национални организации:

- Изпълнителната агенция за насърчаване на малки и средни предприятия (ИАНМСП) при МИР;
- Съвет по иновации при БТПП;
- Експертна група по процедура за програмна акредитация на докторски програми.

Институт по полимери. В ИП – БАН се извършва експертна дейност по важни за страната проблеми. През 2023 г. четирима от изследователите на ИП – БАН са били членове на общо девет експертни органа извън БАН:

– проф. д.н. Станислав Рангелов – Национален комитет на IUPAC;

– проф. д-р Оля Стоилова – Национален съвет за иновации; КН на ОП НОИР; Национален комитет на IUPAC;

– проф. д-р Нели Косева – Постоянен комитет за изпълнение и мониторинг на НПКНИ; Комитет за наблюдение на ПНИИДИТ, Междуведомствена комисия за оценка на ВУ; Междуведомствена работна група относно Закона за насърчаване на научните изследвания и иновациите;

– гл. ас. д-р Десислава Бодурова – Национален СТЕМ център.

Изготвените през 2023 г. експертизи, становища, консултации и рецензии от служители на ИП – БАН са общо 158. От тях 25 са били ***рецензии на проектни предложения***, в т.ч. Romania's National Recovery and Resilience Plan, The National Foundation for Science and Technology Development of Vietnam, EIG CONCERT-Japan, Азербайджанската национална академия на науките и др. Седем рецензии са били изготвени за ФНИ.

12 изследователи от ИП – БАН са членове на редакционни колегии на общо 15 научни списания, от които 2 национални и 13 международни. Между тях са едни от утвърдените списания в областта на полимерната наука, като *Frontiers in Chemistry*, *Polymers, Clinical Pharmacology and Biopharmaceutics*, *Nanomaterials* и др. През 2023 г. двама учени от ИП – БАН са били гост-редактори на четири международни научни списания.

През 2023 г. бяха изпълнявани и дейности в рамките на договор „Изготвяне на дисперсна добавка за дизелово гориво", сключен между ИП – БАН и фирма „АИБО-С" ЕООД. Осъществени са дейности по договор „Проучване и анализ за нанасяне на слоеве върху каменна хартия" с „Европак България" ЕООД, както и по договор „Извършване анализ на техническите характеристики на образци от уплътнителни материали" с АЕЦ „Козлодуй" ЕАД.

Анализи и експертни оценки на различни продукти и материали са осъществени за общо 17 български фирми, сред които: „Микроак" ЕООД, „Агрия" АД, „Фикосота" ООД „Акумалукс – БГ" АД, „Нестле България" АД и др.

Извършени са също услуги за държавни, публични и академични институции (общо 8), като Софийски градски съд, СУ „Св. Климент Охридски", МУ – Пловдив, МУ – София и др.

Институт по катализ осъществява редица дейности, свързани с работата на национални, правителствени и държавни институции. Проф. д.н. Юрий Кълвачев е управител на Фонд „Научни изследвания" и председател на Хумболтовия съюз в България. Проф. д-р Зара Черкезова-Желева е национално контактно лице и член на програмния комитет на Европейски научноизследователски съвет по Рамковата програма „Хоризонт Европа". Проф. д-р Татяна Табакова е член на научно-иновационен съвет (НИС) по иновативни материали и зелени технологии към Управителния съвет на БАН. Учени от Института участват в дейността на ФНИ: проф. д-р Зара Черкезова-Желева е външен

експерт за организиране и провеждане на оценяването на проектите по Национална научна програма „Петър Берон и НИЕ"; доц. д-р Йорданка Каракирова е председател на Временната научно-експертна комисия по международно и двустранно сътрудничество 2023 – 2024 г. Доц. д-р Николай Велинов е член на Международен борд за приложения на Мьосбауеровия ефект (IBAME). Учени от ИК – БАН са изготвяли рецензии на проекти към Фонд „Научни изследвания", научни организации извън България (Alliance of International Science Organizations), ПУ „Паисий Хилендарски", Тракийски университет Стара Загора. Изготвени са четири рецензии на проекти за ФНИ и 12 за други научни организации. Доц. д-р Петя Петрова е експерт към МОН като оценител на учебници по химия и опазване на околната среда. Учени от ИК – БАН участват в органи на управление на научни сдружения и организации. ИК – БАН е седалище на Сдружение „Българско каталитично дружество" (Управителен съвет: проф. д-р Александър Елиас – председател; доц. д-р Димитринка Николова – зам.-председател) и Сдружение „Българско ЕПР дружество" (Управителен съвет: доц. д-р Йорданка Каракирова – председател; доц. д-р Катерина Алексиева – зам.-председател; гл. ас. д-р Ралица Младенова – секретар); Сдружение „Българско кристалографско дружество" (гл. ас. Илияна Христова – член на Управителния съвет).

С наличната апаратура в ИК са извършени сервизни анализи и услуги за други институти на БАН и редица университети. Разработени са технологични процедури за синтез на промишлени партиди от 1 и 2 кг аноден неблагороден никелов катализатор за алкални горивни клетки. Постигнато е ниво на технологична готовност 7 и е в ход към производство. Разработен е ефективен катализатор ($Co\text{-}Al_2O_3$) за каталитично окислително разграждане на текстилни багрила в присъствието на Oxone®.

Централната лаборатория по приложна физика развива приложни дейности с общонационално значение, свързани със създаване и трансфер на нови материали и иновативни продукти. Изпълняват се следните приложни дейности: разработване и създаване на иновативни технологии за твърди и свръхтвърди покрития, подобряващи качествата на инструменти и детайли; изпълняват се технологични поръчки за покрития от нитриди, карбиди, карбонитриди и нанокомпозити за редица индустриални фирми, работещи за страната и за износ; характеризиране на механични и трибологични свойства на материали и покрития за индустриални приложения; електроразрядно модифициране на метални повърхности, инструменти и детайли с цел подобряване на механични и/или изолационни характеристики и др. На тази база са сключени договори с фирма „Нанотех груп" ООД, Габрово, за разработка на твърди и свръхтвърди покрития и технологии; за тяхното нанасяне върху металообработващи инструменти, с фирма „СолТех" ЕООД, Пловдив, за разработка и нанасяне на нанокомпозитни твърди покрития върху инструменти от високоскоростна стомана и волфрамов карбид, с фирма „Илекс" ЕООД, Габрово, за разработване на твърди нитридни, карбидни и карбонитридни покрития и технологии за нанасянето им върху фрези и заточващи инструменти и др.

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот"

Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев". През 2023 г. ИМБ – БАН е предоставял експертизи в помощ на МОСВ – Консултативната комисия по генетично модифицирани организми; ФНИ – МОН; НАОА. Учени от Института представляват България в Работна група по нови техники за генетична модификация към ЕК. Институтът е координатор за България в проект „Биоанализ" към Централноевропейската програма за академичен обмен (CEEPUS), както и в инфраструктурния консорциум Euro-BioImaging.

ИМБ – БАН е организация координатор в изграждане на Центъра за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите, финансиран от Националната пътна карта за научна

инфраструктура. Институтът е представител на страната в паневропейския консорциум Euro-BioImaging, в който участват изследователски институции от 24 държави. ИМБ е главният изпълнител на националната политика в областта на съвременните образни методи в биологията и медицината (bioimaging). Със своята най-съвременна конфокална микроскопска система Leica STELLARIS 8 STED ИМБ е интегриран в европейското изследователско пространство в една от най-съвременните и високотехнологични области за анализ на изображения в биомедицината.

Институт по невробиология. Част от изследванията в ИНБ – БАН са свързани с екологичен мониторинг и опазване на околната среда, които допълват съдържателната част от Стратегическата програма за научни изследвания и иновации за Черно море на ЕС (SRIA). Те предоставят съществен научен принос към обосновката на мерките за изпълнение на Рамковата директива за морска стратегия (Директива 2008/56/ЕО) от страна на България. Данните са от значение за по-прецизна оценка на замърсяването на Черно море и на методиката за неговото оценяване.

Институтът по микробиология „Стефан Ангелов“ развива актуални научни направления от полза за държавата и обществото, насочени към разрешаването на редица проблеми в здравеопазването, хранително-вкусовата и фармацевтичната индустрия, екологията, биоразнообразието, биотехнологиите, в това число алтернативни енергийни източници. Със своята експертиза учени от Института подпомагат работата на национални, правителствени и държавни институции, индустрията, енергетиката, селското стопанство, национални културни институции и др. Учени от ИМикБ вземат участие в работни групи и експертни комисии/съвети към редица министерства и ведомства: Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ) към Министерство на земеделието – в Експертен съвет по оценка на риска и безопасност на храни, Националната комисия по етика на животните; Министерство на околната среда и водите – в Консултативна комисия по генномодифицирани организми; Министерство на здравеопазването – в Експертен съвет по епидемиологичен надзор на заразните болести, имунопрофилактиката и противоепидемичния контрол, Експертен съвет по борба с вътреболничните инфекции, Национален съвет за контрол върху безопасното лабораторно съхранение на дивите полиовируси; Министерство на иновациите и растежа – в Изпълнителна агенция за насърчаване на малките и средните предприятия; Министерство на икономиката и индустрията – в изпълнителна агенция „Българска служба за акредитация“; Министерство на образованието и науката – в експертни комисии на Фонд „Научни изследвания“. Учени от Института участват и Комисията по образованието и науката към Народното събрание. Те са членове в редица международни комисии, като: European Food Safety Agency (EFSA) – в Експертна група по микробиологична оценка на риска; Комисия „Предизвикателства пред Европейската биоикономика: продоволствена сигурност, устойчиво земеделие и горско стопанство, мореплавателски, морски и вътрешноводни изследвания“ към ЕС; Програмен комитет на Програма за научни изследвания и иновации на ЕС „Хоризонт Европа“.

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Учени от Института са подпомагали работата на редица комисии, комитети, работни групи към министерства и ведомства: МОН – Национален съвет за наука и иновации; Комисия за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност, осъществявана от висшите училища и научните организации; Комисия за разглеждане на постъпилите заявления за включване в Националния списък на научноизследователски организации, които могат да приемат чужденци за разработване на научноизследователски проекти; Постоянен комитет за изпълнение и мониторинг на Националната пътна карта за научна инфраструктура 2021 – 2027; Комисия за наблюдение, оценка и анализ на дейността на ФНИ; Изпълнителен съвет и Постоянни научно-експертни

комисии към ФНИ (технически, биологически и медицински науки); МОСВ – Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества; Министерство на отбраната – с участие в Консултативен съвет по проектно управление и Консултативен съвет за подпомагане на Министерския съвет при формиране на държавната политика в областта на защита при бедствия; НАОА – в Акредитационния съвет и Постоянната комисия по природни науки, математика и информатика. Учени от ИББИ участват в комитетите за наблюдение на ОП „Наука и образование за интелигентен растеж", ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика" и ОП „Развитие на регионите", в Междуведомствена работна група по изработване на проект на Закон за насърчаване на научните изследвания и иновации. Учени от Института членуват в международни експертни органи и съвети – Съвет за обществени консултации към Комисията по европейските въпроси и контрол на европейските фондове, Консултативен научен съвет на консорциум Discoverer към мрежата EuroHPC, Международен център по биокибернетика, Варшава, Полша, Working Group on e-Cardiology, Хумболтов съюз в България.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. Учени от ИЕМПАМ – БАН са оказвали съдействие в работата на редица експертни съвети и комисии към министерства и ведомства: НАОА за програмна акредитация на докторски програми към Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски"; МЗ – за профилактика и борбата с грипни и COVID-19 вирусни инфекции и зооантропонози; предоставяне на антропометрични стандарти за деца и подрастващи; Национален съвет по цени и реимбурсиране на лекарствени продукти; МОН – Постоянна и временна научно-експертна комисия по биологически науки към ФНИ. За МРРБ и МИИ е направена антропологична оценка на движими културни ценности, разкрити при спасителни археологически разкопки на инфраструктурни обекти. Антропологични експертизи са изготвени за изпълнителната, законодателната, съдебната и местната власт. Специалисти от ИЕМПАМ – БАН осъществяват мониторинг на паразитози сред животните в зоопарка на Софийска зоологическа градина. Предоставени са становища към БЧК и Фондация „Астра Форум", Български лекарски съюз, представителства в България на СЗО и УНИЦЕФ.

През 2023 г. учени от ИЕМПАМ – БАН са участвали в археологически проучвания и разкопки на обекти от национално значение, свързани с големи инфраструктурни проекти: комплекс от кръгови ровове от VI хил. пр. Хр.; археологическо проучване на църква 22 в южния сектор на Трапезица; археологически проучвания на средновеко-

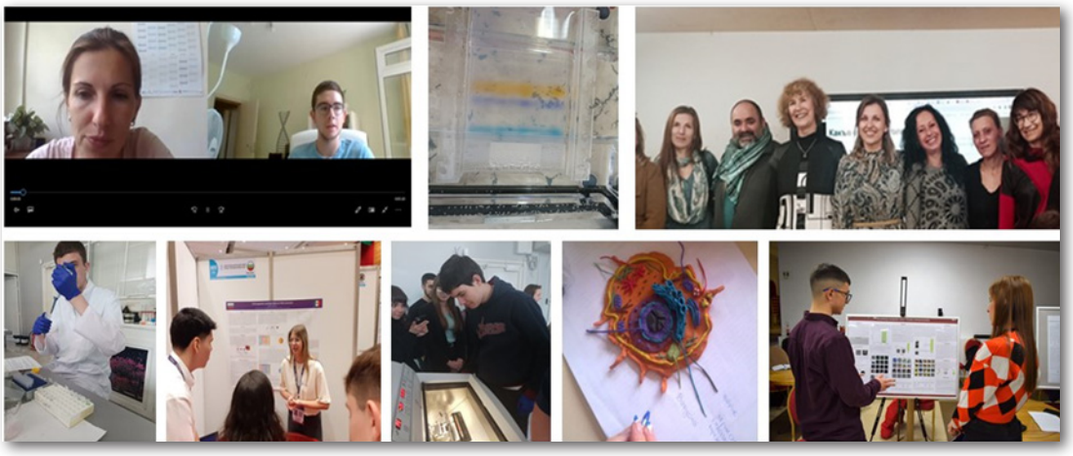
Експонати от изложбата „Materia Medica" с автори гл. ас. д-р Мария Христова-Пенкова и гл. ас. д-р Росен Гацин

вен манастир „Успение на Св. Богородица“, на ранновизантийска базилика и тракийски некропол във Велико Търново; археологически разкопки на некропол от II хил. пр. Хр. при с. Балей, общ. Брегово, обл. Видин; изследвания на човешки останки от желязната епоха от Тракия; реконструкция на жп линията София – Бургас; спасителни археологически проучвания при реконструкция на водопроводна и канализационна мрежа на гр. Стара Загора; спасителни археологически проучвания по трасето на АМ „Хемус“, област Ловеч; спасително археологическо проучване на Обект 1, землище на с. Бохот, общ. Плевен, АМ „Хемус“ и др.

За поредна година Националният антропологичен музей взе участие в пилотния проект на МОН и БАН „Образование с наука“ – 3. Музеят представи нова временна изложба „Materia Medica“ в партньорство с Медицински университет Варна. Тя е посветена на лечебната сила на природата и нейното значение за хората от различни исторически периоди.

Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“. Учени от ИБИР – БАН са подпомагали дейността на МОСВ като членове на националния екип, участващ в процедури за скрининг на индустриални и битови химически вещества, анализирани от Европейската агенция за химически вещества – ECHA (European Chemicals Agency), съгласно системата на ЕС за регистрация, оценка, оторизация и ограничение на химически вещества – REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Те се включиха като национални представители в работната експертна група по неоникотиноиди към Консултативния научен съвет на европейските академии (EASAC) за изготвяне на Доклад за политиката на EASAC относно „Неоникотиноидите и техните заместители в устойчивия контрол на вредителите, 2023“ (“Neonicotinoids and Their Substitutes in Sustainable Pest Control, 2023“). По покана на МОН учени от Института са експерти в Работната група на мисия „Рак“ по Рамковата програма на ЕС за научни изследвания и иновации „Хоризонт Европа“. Експерти от ИБИР – БАН са подпомагали работата на МОН (Постоянна експертна комисия по биологически науки към ФНИ); МЗ (Фонд „Асистирана репродукция“, Изпълнителна агенция „Медицински надзор“) и Националния иновационен фонд.

Учени от ИБИР – БАН участват в Национална програма „Образование с наука“ – 3, която предоставя възможност за развитие на интереса към науката на ученици, деца с талант или склонност към по-задълбочено изучаване на биология, биомедицина и подобряване качеството на живот. Чрез запознаване със съвременни методи от биологията се насърчава разработването на про-



Дейности по проект ДСД7 за 2023 г. на тема „Образование с наука“ – 3

ектни предложения за младежки сесии на ученици в научни конференции. Спечелено е трето място и предметна награда от зимната сесия на УчИ – БАН, призова награда след участие в конкурс на МОН, представяне на младежки проект на Световното младежко научно изложение ESI'2023 в Пуебла, Мексико, финансирано от Фондация „ЕВРИКА".

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология"

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. През отчетната година учените от ИБЕИ са участвали в изпълнението на множество практически дейности, свързани с работата на държавните институции, с различни стопански сектори, бизнеса, национални културни институции и др.: 1) разработен е Национален план за действие относно пътища за непреднамерено въвеждане и разпространяване на инвазивни чужди видове (ИЧВ), които засягат Европейския съюз, чрез изпускане/бягство от контролирана среда 2023 – 2032 г. – дейността е във връзка с изпълнение на ангажиментите на страната по Регламент (ЕС) № 1143/2014 за ИЧВ (МОСВ); 2) разработен е Национален план за действие относно пътища за непреднамерено въвеждане и разпространяване на инвазивни чужди видове, които засягат Европейския съюз, чрез транспорт 2023 – 2032 г. – дейността е във връзка с изпълнение на ангажиментите на страната по Регламент (ЕС) № 1143/2014 за ИЧВ (МОСВ); 3) разработен е Национален план за действие относно пътища за непреднамерено въвеждане и разпространяване на инвазивни чужди видове, които засягат Европейския съюз, чрез коридори и естествено разпространяване 2023 – 2032 г. – дейността е във връзка с изпълнение на ангажиментите на страната по Регламент (ЕС) № 1143/2014 за ИЧВ (МОСВ); 4) изработен е План за действие за опазване популациите на поточния рак *Austropotamobius torrentium* (Schrank, 1803) в България за периода 2024 – 2033 г. (МОСВ); 5) изработен е План за действие за опазване на видовете менетриезиев бегач (*Carabus (Carabus) menetriesi pacholei* Sokolar, 1911) и унгарски бегач (*Carabus (Pachystus) hungaricus* Fabricius, 1792) в България за периода 2023 – 2032 г. (МОСВ); 6) изготвен е Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2021 г. (ИАОС); 7) разработен е проект за Стратегия за опазване на биологичното разнообразие на Столична община до 2030 г. и План за действие за опазване на биологичното разнообразие на Столична община до 2030 г.; 8) разработени са специфични и подробни природозащитни цели за 22 защитени зони от НЕМ „Натура 2000" (BG0000399 „Българка", BG0001493 „Централен Балкан – буфер", BG0002128 „Централен Балкан буфер", BG0000113 „Витоша", BG0000191 „Варненско-Белославско езеро", BG0000194 „Река Чая", BG0000212 „Сакар", BG0000213 „Търновски височини", BG0000231 „Беленска гора", BG0000282 „Дряновска река", BG0000294 „Кършалево", BG0000298 „Конявска планина", BG0000304 „Голак", BG0000436 „Река Мечка", BG0000518 „Вътропски дол", BG0000578 „Река Марица", BG0000608 „Ломовете", BG0000609 „Река Росица", BG0001034 „Остър камък", BG0002025 „Ломовете", BG0002081 „Марица – Първомай", BG0002103 „Злато поле") – дейността е във връзка с изпълнение на ангажиментите на страната по европейската Директива за местообитанията (Директива 92/43/ЕИО) (МОСВ); 9) извършен е мониторинг и оценка на състоянието на консервационно значимия вид вагеницова метличина (*Centaurea wagenitziana*) по утвърдената методика за целите на НСМСБР (ИАОС); 10) проведен е мониторинг на консервационно значимите видове *Nuphar lutea, Salvinia natans* и *Leucojum aestivum* в ПР „Вельов вир" – дейността е съгласно План за управление на ПР „Вельов вир" („Водните лилии"), утвърден от министъра на околната среда и водите със Заповед № РД-865/30.12.2015 г. (ДВ, бр. № 8 от 2016 г.; мониторингът на посочените видове през 2023 г. е етап от предвиден дългогодишен мониторинг (РИОСВ – Бургас); 11) проведен е ежегодният хидробиологичен мониторинг (фитопланктон, макрофити, миди и риби), както и на съпътстващите физични и химични показатели на водата, в повърхностни водни тела (реки, езера, преходни води и р. Дунав) съгласно Наредба № Н-4 от

14.09.2012 г. за характеризиране на повърхностните води; оценени са екологичният статус на водните тела и наличието на специфични замърсители – дейността е заложена в плановете за управление на речните басейни (ИАОС); 12) разработена е методика за ограничаване и бъдещо поддържане на нивата на еутрофикация в планински езера в Национален парк „Рила“ и е проведен мониторинг за нейното прилагане – дейността е във връзка с изпълнение на проект „Устойчиво управление на Национален парк „Рила“ II фаза“ (Дирекция „Национален парк „Рила“); 13) разработена е методика за мониторинг на хранителните ресурси на два защитени вида от сем. Mustelidae: пъстър пор (*Vormela peregusna*) и степен пор (*Mustela eversmanii*) – предложената методика е подходяща за целите на мониторинга на национално и регионално ниво и е добър инструмент при разработване на консервационни стратегии, планове за действие и управление; 14) изготвен е доклад за проучването на въздействието от реализацията на мащабни системи за производство и съхранение на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници (ВЕИ) върху екосистемите и биологичното разнообразие и са разработени указания за развитие на бъдещи проекти за фотоволтаични паркове по отношение на екологичните стандарти и добрите практики в етапите на планиране, изграждане и експлоатация на фотоволтаични централи (Асоциация за производство, съхранение и търговия на електроенергия); 15) изготвени са 23 доклада, експертизи и становища към МС, МОСВ, ИАОС и РИОСВ; 16) изготвени са 10 експертизи и становища за съдебните власти (административни съдилища в София-град, Пазарджик, Бургас) и на органите на МВР (Национална следствена служба, Областна дирекция на МВР – Пазарджик, РУ – Балчик, РУ – Велинград, РУ – Червен бряг).

Над 33-ма учени от ИБЕИ – БАН участват в 36 национални консултативни съвета, комитета, комисии, работни групи и други експертни органи на външни за БАН институции, както следва:

Министерски съвет

• Междуведомствена работна група за координиране разработването и актуализирането на Целите на устойчиво развитие (ЦУР) на ООН (доц. К. Георгиева)

МОСВ

• Междуправителствен съвет на Програмата „Човекът и биосферата“ (ICC-MAB) (доц. И. Анева)

• Национален комитет по Програмата „Човекът и биосферата“ на ЮНЕСКО (доц. Вл. Владимиров, проф. М. Тодоров)

• Научно-консултативен съвет за прилагане на Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES) (доц. Б. Николов, доц. И. Дедов)

• Междуведомствена координационна експертна група по Конвенцията за биологичното разнообразие (доц. Б. Николов)

• Експертна група по Конвенцията за мигриращите видове (Бонска конвенция) (доц. Б. Николов)

• Експертна консултативна група по прилагане на Рамковата директива за морска стратегия (РДМС) (гл. ас. Д. Беров)

• Национален съвет за биологично разнообразие (доц. Вл. Владимиров, доц. Д. Сопотлиева, доц. Й. Кошев, доц. Р. Начева)

• Висш консултативен съвет по водите (доц. д-р Апостолос Апостолу, доц. д-р Янка Пресолска, гл. ас. д-р Стефан Казаков)

• Съвет на учените към МОСВ (доц. А. Ганева)

• Басейнов съвет на Източнобеломорски район за басейново управление на водите (доц. Е. Варадинова, доц. Л. Пехливанов)

• Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества (проф. С. Чанкова-Петрова)

• Междуведомствена експертна група по биологично разнообразие (МЕГБР) (проф. Б. Б. Георгиев, проф. Ц. Денчев, доц. Вл. Владимиров)

• Национална междуведомствена работна група за инвазивни чужди видове за изпълнение на Регламент (ЕС) 1143/2014 (доц. Т. Тричкова, доц. Вл. Владимиров)

• Консултативна комисия по генетично модифицирани организми (проф. П. Христов)

• Междуведомствена експертна група по опрашителите (МЕГО) (чл.-кор. Д. Иванов, доц. И. Анева, доц. В. Владимиров, доц. Т. Любомиров, гл. ас. И. Тодоров)

• Постоянно действаща експертна работна група по прилагане на Закона за лечебни растения (доц. И. Анева, гл. ас. М. Делчева, Ч. Гусев)

• Междуведомствена работна група „Защитени видове" (проф. С. Пеев)

• Междуведомствена работна група за дивата коза (гл. ас. А. Власева)

• Междуведомствена работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2021 г." (проф. С. Николова, проф. М. Тодоров, проф. Ц. Златанов, доц. Вл. Владимиров, доц. Н. Велев, доц. Р. Начева, доц. А. Апостолу, доц. Б. Николов, доц. Й. Кошев, доц. Л. Пехливанов, доц. Т. Тодорова, доц. Т. Тричкова, гл. ас. Н. Иванова, гл. ас. Вл. Тодоров, гл. ас. Д. Беров)

• Междуведомствена работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2022 г." (проф. С. Николова, проф. М. Тодоров, проф. Ц. Златанов, доц. Вл. Владимиров, доц. Б. Асьов, доц. Н. Велев, доц. И. Анева, доц. Р. Начева, доц. А. Апостолу, доц. Б. Николов, доц. Й. Кошев, доц. М. Недялкова, доц. Т. Тодорова, доц. Т. Тричкова, гл. ас. Н. Иванова, гл. ас. Вл. Тодоров, гл. ас. Д. Беров)

• Междуведомствена работна група за изготвяне на проект на Закон за пещерите (доц. И. Пандурски)

• Група за становища относно добив на бяла мида (доц. В. Карамфилов)

• Работна група на заинтересованите страни съгласно Заповед РД-867/30.10.2023 г. на Министъра на околната среда и водите (доц. Д. Сопотлиева)

• Комитет за наблюдение на програма „Околна среда" 2021–2027 г. (чл.-кор. Д. Иванов, доц. Р. Начева)

МЗХ

• Консултативен съвет по рибарство (доц. А. Апостолу, доц. Л. Пехливанов)

• Консултативен съвет към Дирекцията на Природен парк „Витоша" (доц. Й. Кошев)

• Работна група за бързо реагиране при определяне на забранителни периоди за риболов (гл. ас. Й. Георгиева)

• Тематична работна група за разработване на Стратегически план за развитие на земеделието и селските райони 2023 – 2027 г. (чл.-кор. Д. Иванов)

МОН

• Комитет за наблюдение на ОП „Наука и образование за интелигентен растеж" (чл.-кор. Д. Иванов)

• Постоянен комитет за изпълнение и мониторинг на Националната пътна карта за научна инфраструктура (чл.-кор. Д. Иванов)

• Обществен съвет за развитие на висшето образование в Република България (доц. И. Анева)

• Постоянна научно-експертна комисия по биологически науки, ФНИ (проф. С. Грозева)

• Научно-експертна комисия по полярни науки (проф. Р. Мечева, проф. Н. Чипев)

• Междуведомствена работна група за взаимодействие и сътрудничество по програмата на НАТО за научни изследвания (чл.-кор. Д. Иванов)

МРРБ

• Национална група за координация на изпълнението на Стратегията на ЕС за Дунавския регион (чл.-кор. Д. Иванов)

МТС

• Комитет за наблюдение на програма „Развитие на човешките ресурси" (чл.-кор. Д. Иванов).

Учени от ИБЕИ членуват в 17 национални дружества и асоциации, свързани с биологичното разнообразие, като най-голям брой представители има в Българското ботаническо дружество, Българското паразитологично дружество и Съюза на учените в България – секция „Биология". Участието в тези дружества повишава експертизата на учените и допринася за изпълнение на практическите дейности, свързани с работата на държавните институции и различните стопански сектори.

Институт за гората. Свидетелство за авторитета и признанието на учените от ИГората – БАН е участието им в ръководството и работата на национални комитети, научни и специализирани съвети, експертни съвети, международни научни организации, неправителствени сдружения, научни журита по Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ). Членство и участие в: International Union of Forest Research Organizations (IUFRO), European

Environmental Agency (NCP Forests); Съюз на лесовъдите в България; Съюз на учените в България; Консултативен съвет на фонд „Земеделие" при МЗХ; Консултативно-експертен съвет по лечебни растения към МОСВ; Национален научно-координационен съвет по биологичното разнообразие към МОСВ; Българско почвоведско дружество; експертни групи към НАОА; Българското дружество по хумусни вещества; Национална комисия по лесозащита; Национален ловен съвет към Изпълнителна агенция по горите; Консултативен съвет на Съюза на ловците и риболовците в България; Society for Medicinal Plant Research; International Humic Science Society; International Union of Soil Science; European Society for Soil Conservation; European Cooperation for Science and Technology.

Във връзка научноизследователския капацитет на учените от ИГората – БАН те са търсени експерти от различни национални институции и обществени организации за провеждане на консултации, изготвяне на рецензии, становища, експертизи. Съществено място в дейността на ИГората – БАН заемат научноприложните изследвания, които имат отношение към програмите за устойчиво развитие, рационално и ефективно използване на горските ресурси; информационно, експертно и оперативно обслужване на държавните институции и обществото, в частност горския сектор и опазването на околната среда. Основни и потенциални потребители на научната продукция на експертите в ИГората – БАН са: МЗХ, ИАГ и нейните регионални структури (РДГ), ДГС, ДЛС, ДГП, НСРЗ; МОСВ и нейните структури (ИАОС, РИОСВ), дирекции на националните паркове; МРРБ, общини и др.

С експертния си потенциал и научен капацитет висококвалифицирани специалисти от ИГората – БАН изпълняват проекти на правителствени и държавни институции за вземане на управленски решения на задачи, свързани с опазване на биологичното разнообразие и генофонда в горските екосистеми; решаване на социално-икономически и лесовъдски проблеми за устойчиво и природосъобразно управление и функциониране на горските ресурси, тяхното развитие и адаптация при климатични и антропогенни въздействия, както и в процеса на картиране и оценка на състоянието на екосистемите и техните услуги. Специалисти от Института за гората оказват помощ на ИАГ, РДГ и ДГС/ДЛС, ДП и частни фирми по въпроси, свързани със стопанисване на горите и земите в горския фонд, тяхното възстановяване и опазване чрез становища, експертизи, консултации и съвети.

По договор с ЮЗДП Благоевград са извършени заснемания с безпилотно летателно средство на иглолистни насаждения с цел провеждане на мониторинг на здравословното състояние и ранна диагностика на засегнатите от насекомни вредители и патогени площи (*ас. С. Белилов и кол.*).

Проведена е успешна биологична борба за потискане на каламитета на гъботворката (*Lymantria dispar*) чрез интродукция на ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga* (Entomophthorales: Entomophthoraceae) на територията на ДЛС Черни Лом, ДЛС Паламара и ДГС Сеслав (*чл.-кор. д.н. Г. Георгиев и кол.*).

По възлагане на РИОСВ – Монтана е изпълнен проект „Мониторинг на санитарното състояние на горските насаждения в резерватите „Горната кория" и „Чупрене". Проектът е изпълнен чрез заснемане на целите територии на резерватите с безпилотни летателни системи. Анализът на NDVI моделите от заснетите територии показва индикации за влошаване на здравословното състояние на смърчовите насаждения в двата резервата със съхнещи предимно единични или групи дървета и оформени короядни огнища.

Експерти са взели участие в Работната група за извършване на мониторинг на Стратегическия план за развитие на горските територии 2014 – 2023 г. и работната група за актуализация на Наредба за инвентаризация и планиране в горските територии. Взето е участие в теренопроучвателните работи на инвентаризация на горите, участие в авторски колективи на МОН за разработване на национални изпитни програми по професионално направление 623 „Горско стопанство", участие в състава на държавни изпитни комисии и др.

Изпълняват се задачи, насочени към проучване факторите за растежна депресия

при някои дървесни видове със стопанско и екологично значение, както и към минимизиране риска от деградация и защита на земите от ерозия, превенция и защита от горски пожари.

Институт по физиология на растенията и генетика. Научните изследвания, които се провеждат в ИФРГ – БАН са ориентирани към приоритети с национално значение, като подобряване качеството на живот, опазване на околната среда и повишаване продуктивността на икономиката.

Изследванията на видовия състав на гъбите от род *Colletotrichum*, патогенни за гостоприемници от семейство Solanaceae, са ценен принос за биологичната безопасност на растителната продукция в България и за растителната карантина при търговията със селскостопански продукти. Създадена е работна колекция от изолати, отнасящи се към различни видове *Colletotrichum*, която се съхранява в ИФРГ – БАН. Избрани изолати от различни гъбни патогени са депозирани в Националната банка за промишлени микроорганизми и клетъчни култури.

Проф. В. Василева е член на Комитета за наблюдение на Стратегическия план за развитие на земеделието и селските райони и член на Консултативен научен съвет към МЗХ като представител на БАН.

Проф. д.н. В. Великова е член на няколко комисии към ФНИ.

Доц. Г. Бончев е член на Научния комитет на *International Barcode of Life Consortium* (iBOL) и председател на Изпълнителния съвет на Националния консорциум *„Баркод на живота-България"* (*Bulgarian Barcode of Life,* BgBOL).

Национален природонаучен музей. През годината учените в НПМ – БАН са участвали като експерти по биоразнообразието и околната среда в редица проекти и оперативни дейности. Учени от Музея участват като експерти в прилагането на Вашингтонската конвенция за регулиране на търговията със застрашени видове от дивата фауна и флора. Двама учени са членове на експертни групи към Species Survival Commision на IUCN, а един – на Консултативния комитет към Споразумението за опазване на популациите на европейските прилепи (EUROBATS).

За нуждите на МОСВ редовно се изготвят оценки за въздействието върху околната среда, оценки за съвместимост, становища за качеството на такива оценки, становища до РИОСВ, оценки за степен на въздействие на устройствени планове, оценки на популации на застрашени видове, планове за управление на защитени територии, съдебни и биологични експертизи на вещи лица. През годината са оказани следните съдействия на български институции и организации: 1) становище, поискано от ПроКредит Банк във връзка с инвестиране на строителство в защитен палеонтологичен обект; 2) становище по заявена концесионна площ, попадаща в природна забележителност Деветашката пещера; 3) съдействие за изготвянето на Плана за управление на пещеролюбивите видове прилепи в България; 4) становище за Плана за управление на пещеролюбивите видове прилепи в България; 5) валидиране на пространствените граници на дюнни природни местообитания и геодезическото им отразяване в специализирана карта (Заповед № РД-538/25.07.2023 г. и Заповед № РД-461/28.06.2023 г. на МОСВ) с искане за изменение на приета специализирана карта на пясъчни дюни, разположени извън морските плажове Каваците-север и Каваците-юг.

Изготвени са и следните експертни становища и консултации в помощ на институции и органи за управление: 1) Доклад за извършване на еднократен мониторинг през 2023 г. и План за собствен мониторинг на биологичен елемент за качество „Риби" на съоръженията за водовземане на каскада „Санданска Бистрица" и ВЕЦ „Самораново", стопанисвани от „Енерго-Про България" ЕАД; 2) Доклад за извършване на еднократен мониторинг през 2023 г. и План за собствен мониторинг на биологичен елемент за качество „Риби" на съоръженията за водовземане на каскада „Пиринска Бистрица", стопанисвана от „Пиринска Бистрица Енергия" АД; 3) Оценка на успеваемостта от проведени зарибявания на територията на ТП ДЛС „Витошко-Студена", по поръчка на Югозападното държавно предприятие; 4) Становище относно процедура по оценка

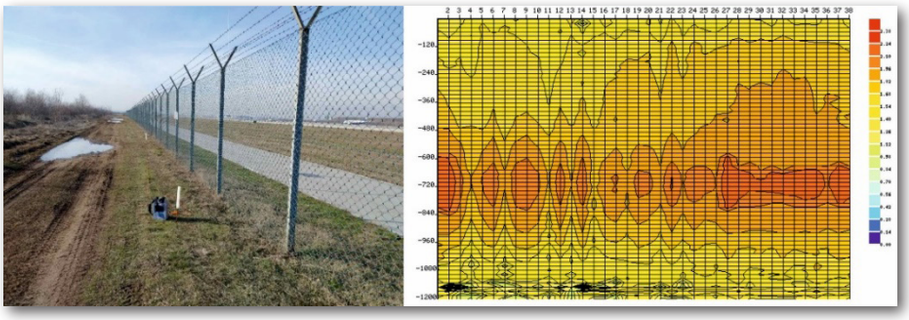
на въздействието върху околната среда и оценка за съвместимостта на инвестиционно предложение за „Водовземане от река Янтра с цел продължаване на дейността по производство на електроенергия и изграждане на рибен проход на ВЕЦ „Каломен" за РИОСВ Велико Търново; 5) Специализирана проверка на есетрово стопанство, собственост на фирма „Есетра" ЕООД във връзка с производството и износа на значими количества черен хайвер, по искане на МОСВ; 6) Становище по преработен и допълнен доклад за Оценка за съвместимост на Проект за изменение на ОУП на община Луковит за ПИ №№ 44327.25.65, 44327.26.16, 44327.275.55 и изготвяне на ПУП – ПРЗ с цел изграждане на фотоволтаичен парк.

За нуждите на Агенция „Митници" са изготвени 8 писмени експертизи за граждани и фирми, необходими на митническите власти при износ на минерали.

Ботаническа градина. През 2023 г. посетителите на БГ – БАН са над 9800. Градината изпълнява обществената си функция и е в полза на специалисти, хиляди учащи се и граждани чрез богатите си колекции, провежданите мероприятия, беседите за организирани групи, публикациите на нейни специалисти, участия в предавания по телевизии и радиа, провеждани практически занятия на студенти, консултации и др. Изнесени са 103 беседи пред студенти, ученици и възрастни посетители, както и множество консултации за отглеждането на закупените от посетителите растения. На национално ниво редовни и ползотворни са контактите с МОСВ, преимуществено във връзка с изпълнението на задълженията на страната към Конвенцията по международната търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES), Конвенцията за биологичното разнообразие, включително Глобалната стратегия за опазване на растенията, участие в Междуведомствена работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда" и др. Към Градината е изграден Национален спасителен център за растения във връзка със задълженията на страната съгласно Конвенцията за международната търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES). Градината има представител в Междуведомствена работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда" и експертната група за Система за управление на националните инвестиции. Към Ботаническата градина е изграден и функционира Национален център за *ex situ* опазване и размножаване на застрашени видове растения от българската флора. На територията на БГ – БАН ИАОС позиционира автоматични светлинни ловилки за насекоми във връзка със събиране на данни за инвазивни чужди видове нощни насекоми в изпълнение на проект Biodiversa+ по програмата „Хоризонт Европа" (2021 – 2027) и подпилотен проект към него „Мониторинг на чужди инвазивни видове". Трима експерти са участвали като лектори в обучителен семинар за „Натура 2000", организиран от МОСВ в Златни пясъци. Учените от БГ – БАН участват в разработването на специфични и подробни природозащитни цели за опазването на целевите видове и местообитания в защитени зони от мрежата „Натура 2000".

5.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси"

Геологически институт „Страшимир Димитров". По договори с Министерство на културата продължава мониторингът в района на Исторически резерват „Калиакра" и в района на Мадарския конник (Археологически резерват „Мадара"). През 2023 г. учени от ГИ – БАН работят по проекти за водоснабдяване на населени места (Плевен, общ. Брезово), водоснабдяване в полза на земеделците (области Плевен и Ловеч, общ. Свищов). Секция „Хидрогеология" на ГИ – БАН извършва проучвания за нуждите на летище „София" за установяване на зони с наличие на термоминерални води в подложката на Софийската котловина в обсега на летището.

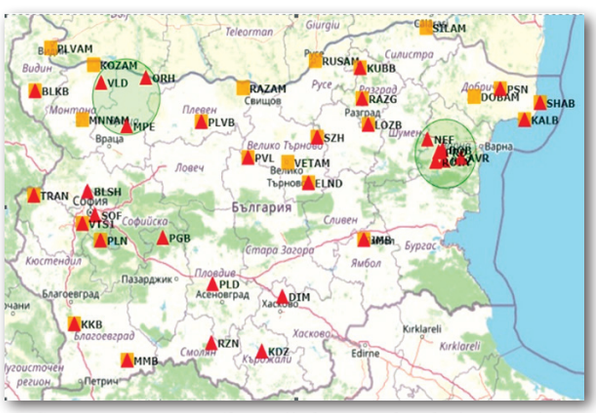


Изследване в обсега на летище „София“ за установяване на зони с наличие на термоминерални води в подложката на Софийската котловина

Учените от Изследователската база по геотехника – Русе изследват физико-механичните и якостно-деформационните свойства на почвите, опасните физико-геоложки явления, проблемите на урбанизираните територии в льосови терени като деформирани сгради и инженерни съоръжения, както и площадки за ново строителство. Резултатите от тези изследвания имат пряк ефект за държавата, предприятията, обществото и намират приложение в решаването на важни проблеми в различни сфери.

Националният институт по геофизика, геодезия и география на БАН осигурява българската държава и общество с научно-оперативна и мониторингова информация, анализи и оценки в областта на сеизмологията, геофизиката, геодезията и географията; оперира и поддържа националните мониторингови мрежи, обсерватории и перманентни станции в страната: Национална сеизмологична мрежа и център за данни; Национална акселерометрична мрежа за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения; Геодезическа служба с Перманентна GNSS мрежа; Национална мареографна мрежа; Геомагнитната служба с Геомагнитна обсерватория – Панагюрище; Мрежа за мониторинг на ултравиолетовата радиация; Палеомагнитната лаборатория; Системи за прогнози на химичното време; Мониторинг на карста.

НИГГГ – БАН извършва научно-оперативна и мониторингова дейност в полза на агенции и министерства – МВР, МО, МОСВ.



Сеизмична мрежа (https://ndc.niggg.bas.bg/stations/)

Геомагнитна обсерватория – Панагюрище

Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите. Учени от Института участват в Координационен съвет по изменение на климата към МОСВ, Тематична работна група за разработване на програма „Околна среда“ 2021 – 2027 към МОСВ, Регионален съвет за развитие на Северозападен район към МРРБ, Постоянна комисия към ФНИ – МОН; Програмен съвет към Програмата за управление на качеството на атмосферния въздух на територията на Столична община; Висш консултативен съвет по водите – МОСВ. През годината са изготвени стратегически документи, експертизи и становища в помощ на институции и органи на управление, за Европейската комисия, за български министерства и общини – МОН, МОСВ, МРРБ, Столична община и др.

Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“. В изпълнение на ангажиментите на Република България по прилагане на Рамковата директива за водите (РДВ) и Рамковата директива за морска стратегия (РДМС), Нитратната директива и съгласно Споразумение с МОСВ се извършва биологичен мониторинг на промишлени видове риба; изучаване на околната среда и набелязване на мерки за намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия. Институтът извършва оценка на екологичното състояние на морската околна среда през 2023 г. в съответствие с мониторинговите програми по РДМС по Дескриптори Д1,4 и Д2 в крайбрежие и шелф и по Дескриптор Д3 за 2022 г. В изпълнение на ангажиментите на Република България по прилагане на РДВ и РДМС се извършват събиране на хидрологични данни, обработка и оценка на хидрофизичните параметри на морската среда. В изпълнение на ангажиментите на Република България по прилагане на DCR 199/2008 и Регламент (ЕС) No. 1639/2001 ЕС се извършват оценка на моментната биомаса и разпространението на трицона и прилежащи видове, биологичен мониторинг на промишлени видове риба, като докладите се използват от ИАРА – М3Х и BS&Med Data call, ЕС.

ИО – БАН успешно изпълнява Националната програма за събиране на данни от риболова на България в съответствие с ангажиментите на страната към ЕК за установяване на общностна рамка за събиране, управление и използване на данните от риболовния сектор в подкрепа на научния съвет по отношение на общата политика в областта на рибарството и участва в разработване на регионална програма за Средиземно и Черно море за въздействие на рибарството върху екосистемата. Определени са моментните числености и биомаси от трицона и съпътстващи видове – меджид, хамсия, сафрид, барбун, черноморска акула, като са изследвани различни биологични параметри и е предложен научен съвет за рационална експлоатация.

ИО – БАН осъществява оперативен мониторинг на крайбрежните води по хидрологични параметри чрез Националната оперативна морска наблюдателна система (НОМОС) и на морското ниво чрез Националната мрежа от мареографни станции. През 2023 г. са доизградени и модернизирани пунктове от Националната мареографска мрежа – Варна, Бургас, Балчик, Шкорпиловци, Поморие, Маслен нос, Нефтено пристанище – Бургас. Извършени са инсталиране, поддръжка и ремонт на буйовете за морско вълнение в Бургаския и Варненския залив и в Шкорпиловци. Данните от измерванията се предават в реално време.

Разработени са експертни становища и препоръки в областта на опазване на биоразнообразието в Черно море на регионално и европейско ниво и по отношение на приоритетите в Националната стратегия за околна среда и Плана за действие към нея (МОСВ), препоръки за действие при конфискуване на незаконен улов от морски организми (ИАРА, М3Х) и становища по проблемите за въздействието на чужди инвазивни видове и тяхната експлоатация (ИАРА, М3Х).

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

Учените от **Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория** работят за повишаване на интереса към STEM сферата на образование, в частност в

Ден на отворените врати в НАО – Рожен на 4 юни 2023 г.

областта на астрономията и астрофизиката, чрез изнасяне на тематични семинари и лекции, организиране на школи, насочени към ученици, студенти, докторанти и млади учени, срещи с любители астрономи на събития в Националната астрономическа обсерватория на Рожен и цялата страна. Така Институтът допринася за поддържането на образователното ниво в областта на физиката и астрономията. Учени от Института участват в Комисията за съставяне и проверка на Националната олимпиада по астрономия към МОН и в подготовката на специалисти и преподаватели в областта на астрономията чрез курсове и лекции за студенти, учители и изнасяне на тематични уроци в училища и гимназии.

Институт за космически изследвания и технологии. През годината се работи активно по проекти, свързани с: разработването на нови образци композиционни материали за наземни и космически приложения; разработването на роботи за унищожаване на плевели в помощ на селското стопанство и инвентаризацията на данни за горското стопанство в България. Внедрена е на практика и в полза на населението наградената „Интелигентна пешеходна пътека LightTrack“, разработка на доц. С. Танев. И през 2023 г. продължи организирането и провеждането на Националната школа „Астрономия и астрофизика“ за подготовката на ученици и студенти за участие в Международна олимпиада по астрономия. Продължи работата по обучението на подрастващото поколение чрез образователни инициативи. Учени от ИКИТ – БАН участват в експертни групи към Министерски съвет, МОН, МИР, МЕУ, МИИ, МО, ИАОС. През годината са изготвени експертизи в помощ на национални институции, органи на управление – МОН, МИР, МЕУ, МИИ, МОСВ, МО, МТС; по заявка на държавни организации и частни фирми и за европейски институции – Европейска комисия, Европейската космическа агенция.

5.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“

Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. Националната служба „*Езикови справки и консултации*“ е в пряка полза на обществото и подпомага работата на институциите във всички сфери: юридическа, законодателна, административна, образователна, културна, издателска, рекламна, медийна и др., включително и на институциите на Европейския съюз и на българските организации и общности в чужбина, както и на граждани. Експертите са извършили 8500 консултации по телефона, на имейла ezikovispravki@ibl.bas.bg и чрез справочника „Езикови справки по интернет“ – http://ibl.bas.bg/ezikovispravki/kategorii/.

Многотомният академичен *Речник на българския език*, *Българският диалектен атлас*, *Българският етимологичен речник*, *Официалният правописен речник на българския език*, *Българският уърднет*, ин-

тернет справочниците *Инфолекс* (https://ibl.bas.bg/infolex/synonyms.php) и *Неолекс*, *Българският езиков портал* (http://ibl.bas.bg/dictionary_portal/) намират широко приложение. Тези ресурси са насочени към потребността на обществото от актуално знание за значенията, употребата и произхода на думите в българския език, за правописните и пунктуационните правила, към които има голям публичен интерес. Общият брой уникални посещения на *Българския национален корпус* (http://dcl.bas.bg/bulnc/) е 4633, а на *Българския уърднет* – 3257, като значително са се увеличили техните активни потребители.

YouTube каналът на ИБЕ – БАН има 293 нови абонати (общо 1873 от създаването му през март 2020 г.), като са качени 72 нови материала и са отбелязани 35 хил. гледания и 226 хил. импресии. Най-много гледания привличат тематичните диктовки, както и материали върху правописа и пунктуацията на българския език.

Институтът поддържа активни контакти с Представителството на Европейската комисия в България, Главна дирекция „Писмени преводи“ на Европейската комисия, културните институти на редица държави, Асоциацията на учителите по български език и литература, Асоциацията на българските училища в чужбина, както и с много училища в страната. През 2023 г. в интернет справочника *Написаното остава. Пиши*

правилно! (http://ibl.bas.bg/ezikovi_spravki/) и в едноименната ежеседмична рубрика на в. „Аз-буки“ са публикувани 51 материала по въпросите на българския език и езиковата култура. В помощ на обучението по български език чрез образователната платформа на Института (https://ibl.bas.bg/moodle/course/view.php?id=2%20) се предоставя достъп до разнообразно образователно съдържание, включително пряка работа с учители, ученици и студенти в проведените 8 ателиета и творчески работилници.

Подготвени са 14 доклада, становища и експертизи по езикови въпроси по искане на органи на законодателната, изпълнителната, съдебната и местната власт и държавни и общински органи, за Европейската федерация на националните езикови институти (ЕФНЕИ), както и за други организации.

Форум „Българска граматика“ на тема „Феноменът устна реч“

Учени са били консултанти по Национална програма „Роден език и култура зад граница“ при разработване на модели на учебни програми по български език и литература. Традиционно Институтът участва в организацията и провеждането на Европейския ден на езиците, заедно с Представителството на Европейската комисия в България и културните институти и посолствата на редица държави. На петото състезание по компютърна лингвистика (https://ibl.bas.bg/moodle/course/view.php?id=3) са участвали 69 ученици от 34 училища от 19 населени места в България. По покана на Българското неделно училище „Св. св. Кирил и Методий“ в Атина са проведени езикови игри с ученици в рамките на празничната програма на училището по случай Деня на народните будители и честването на 20 години от неговото създаване.

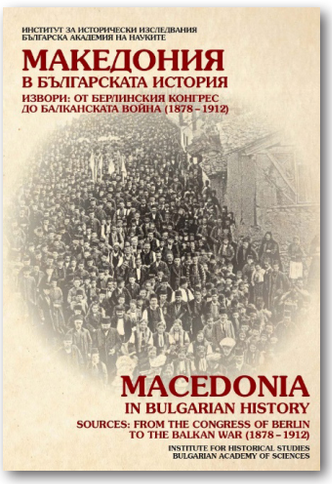
През 2023 г. е продължила работата по изграждане на *Националната онлайн платформа за езикови ресурси*, свързани със задължителните книжовни норми за правопис, правоговор и граматика, *БЕРОН (Български езикови ресурси онлайн),* която се разработва съвместно с ИИКТ – БАН. Тя ще предоставя свободен, лесен и бърз достъп до надеждна, пълна и точна информация за правилата на българския книжовен правопис, граматика, пунктуация, правоговор, затова и реализацията на проекта е от първостепенно значение за усвояването и пълноценното използване на официалния език във всички сфери на комуникация и за стабилността на неговите норми. Извършена е подготовката на езиковото съдържание с нормативен характер за функциониране в динамична онлайн среда. Приложен е модел за свързване в система от хипервръзки на основните елементи от съдържанието на официалния правописен речник – правилата и словника, както и между словника и граматичното описание на думите. Разработена и приложена е система от т.нар. кратки правила (около 100) за групи лексеми с правописни и правоговорни особености и модел за представяне на съставните глаголни форми. Обогатена е базата от данни с над 1 млн. съставни глаголни словоформи. Тествано е съответствието на генерирания ресурс „Правоговор“ и корекциите в ударението – главно при сложни думи, и е направен подбор на езикови справки с оглед на представянето им в рубриката „Въпрос на деня“. *(Ръководител: Р. Станчева)*

Институт за литература. В рамките на ЦВП „Наследство БГ“ е завършена *Виртуална история на българската литература (IX – XXI в.)*, основана на дигитална реализация на архивни книжовни и литературни материали, научни изследвания и развиване на научноприложни възможности. В съответствие с Лисабонската стратегия „Европа на знанието“ Институтът разработва научни проекти, насочени към повишаване на квалификацията на учители по български език и литература в средните училища, предлага актуални подходи за подобряване на ефективността на образователната система у нас. Учени са оценители на учебници към МОН, рецензенти на научни проекти в различни университети, ментори и рецензенти на проекти в УчИ – БАН, организатори и членове на журита в училищни инициативи.

В рамките на проекта *Дигитална библиотека „Българска литературна критика“* е издаден електронният сборник *Младите в литературната критика. Втора част*, който съдържа текстове от второто издание на Националния младежки конкурс за литературнокритическо есе за ученици от първи и втори гимназиален етап (VIII – XII клас), проведен през миналата година (https://bglitcritics.org/blog/sbornik-eseta-2). Изложбата *Българската литературна критика*, която представя живота и делото на 20 български литературни критици, е експонирана във фоайето на Националната Априловска гимназия – Габрово. В рамките на проекта *Острови на неблажените. Неконвенционалната българска литература от периода 1944–1989 г.* е проведен семинар тема: „Литературна критика и литературна история“ и дебат „За и против литературния канон“ по време на лятно училище с ученици от Езикова гимназия „Пловдив“. Изнесени са и 4 публични лекции на учители. В рамките на проекта *Българската литература за деца и юноши – XX – XXI век* са проведени 4 творчески работилница с деца и ученици. На учите-

ли от Националната финансово-стопанска гимназия (в партньорство с Асоциацията на учителите по български език и литература) са представени проект *Жените в българската литература – извороведски изследвания, дигитална платформа* и възможностите за приложението му в учебния процес. Учени от Института са изнесли открит урок „Увод в съвременната българска поезия" пред ученици от Първа частна английска гимназия „Уилям Шекспир" в София по повод Деня на европейските автори.

В рамките на работата по ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина" са осъществени обучения и научно-образователни семинари, лектории и представяне на програмата в страната и в чужбина (Полша, Италия, Австрия, Сърбия). Чл.-кор. Георги Господинов изнесе лекция пред студенти от Ланкастърския университет на тема *What can fiction (including in translation) do in times like ours*?



Институт за исторически изследвания. Опазването на българското историческо наследство и откроява-нето на мястото на страната в международния културен и политически контекст е съществена част от мисията на Института. Научният и експертният потенциал на учените е насочен в няколко основни направления, които имат непосредствени ползи за българското общество. Съществена част от тях са отбелязването на годишнини на емблематични исторически личности и събития. Проведени са научни форуми, изложби, публикувани са изследвания и научнопопулярни материали, посветени на Найден Геров, Васил Левски, Марин Дринов, Илинденско-Преображенското въстание и спасяването на българските евреи. Фундаменталните изследвания по българска и световна история допринасят да се обогати подготовката на учителите и да се разширят знанията на учениците. Учени от Института са автори на учебни помагала за гимназиалния курс на обучение. Това от своя страна подпомага процеса на изграждане на добре подготвени млади хора, които имат обективни познания по българска и световна история. Чрез разработване на съвмести проекти с авторитетни академични и университетски центрове учените от Института утвърждават положителния образ на страната в световното политическо пространство и ефективно съдействат на българската външна политика. В този контекст важно значение имат разработването на проекта *Македония в българската история* и подготвеният сборник с научни изследвания. Продължава изпълнението на проекти, свързани с българското участие в Първата и във Втората световна война. Важно значение за българското общество имат и международните научни изяви на учените от Института. През 2023 г. са проведени проучвания и научни дискусии по съвместни проекти със сродни научни организации от чужбина и е осъществена преподавателска дейност в Унгария, Словакия, Румъния, Полша, Италия, Австрия, Германия, Гърция, Литва, Великобритания, Шотландия, Израел, Япония, Китай, Черна Гора и Република Северна Македония.

Широка популярност имат публичните лекции, публикациите в периодичния печат, участието в специализирани телевизионни предавания по актуални теми от българското и световното историческо развитие. Учените имат над 60 медийни изяви, в които са популяризирали своите научни позиции и експертни оценки. Една от основните национално значими дейности е участие в комисии, съвети, работни групи и други експертни структури, свързани с работата на правителствени, държавни и общински институции. Изготвени са 19 компетентни становища за Министерство на образованието, Министерство на културата, Министерство на външните работи, регионални исторически музеи, общински институции. Учени от Института са членове на научните и управителните съвети на: Македонския научен

институт, Добруджанския научен институт, Тракийския научен институт. Те са членове на 25 редакционни колегии на научни издания, организирали са 20 престижни национални и международни форума. Участват в експертни органи на други външни за БАН институции, включително национални и международни организации: Съвместната мултидисциплинарна експертна комисия по историческите и образователни въпроси на България и Северна Македония; Българо-унгарската историческа комисия; Българо-украинското историческо дружество; Издателския съвет към Българска народна банка; Експертния съвет към Института за изследване на близкото минало; Bulgarian Studies Association, USA, Central Eurasian Studies Society; Society for the Study of the Crusades and the Latin East и Associazione Italiana di Studi del Sud Est Europeo; Българска генеалогична федерация; Българската асоциация за европейски изследвания и др.

Изключително ползотворно е сътрудничеството на Института с Държавна агенция „Архиви“, общините и регионалните музеи в Пловдив, Варна, Хасково, Кюстендил, Банско, Панагюрище и Добрич. Емблематичен пример в този контекст е организирането на национална научна конференция, в рамките на проект *Индустрия, индустриално наследство, музеи*, финансиран от Регионален исторически музей – Габрово. Съвместната работа подпомага изпълнението на националните програми за опазване на историческата памет и развитие на културния туризъм.

Институт по балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“. Резултатите от изпълнението на национални и международни проекти утвърждават позициите на Института в хуманитарната наука и са пряко свързани с трансфер на знания към широки обществени кръгове. През 2023 г. са проведени 21 конференции, семинари и кръгли маси, на които ИБЦТ – БАН е бил организатор или съорганизатор. Представени са 7 изложби, които визуализират различни тематични аспекти от дейността на Института; организирани са курсове, семинари и дискусионни клубове. Учени от изследователския състав на ИБЦТ – БАН са взели активно участие в работата на авторитетни чуждестранни институции, като: European Research Council; The Alexander von Humboldt Foundation; Harvard University; Ludwig Boltzmann Institute for Research on the Consequences of War; Hrvatska zaklada za znanost; European Cooperation in Science and Technology; European Commission; L'Agence nationale de la recherche (ANR) (France); The University of Southern Denmark; Каподистриев университет, Атина; Археологическа служба, Абдера; Universität Graz, Österreich.

Продължено е сътрудничеството с редица неправителствени научни и обществени организации с национално и международно значение, като: Фондация „Фридрих Еберт“; Център за изследване на конфликтите; Сдружение „Българска история“; Съюз на учените в България; Фондация „Колективът“ и др.

Проведен е семинар на тема *Пътешествие в страната на архивите: из историята на двустранните отношения между Народна република България и Република Австрия*. Събитието е в изпълнение на проект „Австрийско-български отношения през периода на Студената война“, съфинансиран от Австрийското федерално министерство на науката, изследванията и икономиката чрез Австрийската агенция за международно сътрудничество в областта на образованието и научните изследвания. В контекста на доброто сътрудничество между ИБТЦ и Посолството на Франция в България е проведен научен семинар на тема *Древните съкровища на България* със специалното участие на проф. д.н. Валерия Фол. Събитието е организирано в изпълнение на Национална научна програма „Развитие на българистиката в чужбина“, финансирана от МОН. Интердисциплинарните форуми на тема: *История и култура на Балканите. Чужди влияния, контекстуална адаптация, хибридни*

явления, в рамките на проект *Разговори за литературата и полуострова*, и *Тракия и траките в изворoведска перспектива* – част от едноименен проект, обсъждат актуални за съвременната хуманитарна наука мултикултурни проблеми. По инициатива на Института е създаден Дискусионен клуб *Непознатите Балкани* със съпътстваща постерна изложба. Проведена е кръгла маса, на която са изнесени 20 доклада на високо научно равнище, организирани са 6 тематични дебата: *Тракийска гробница в Египет? Архитектурни асоциации*; *Медицината и здравеопазването на Балканите през XIX и XX век*; *Християнството – религия, политика и общество* и др., които са предизвикали интереса както на научната общност, така и на многобройна публика. В рамките на проекта е организирана и Академична седмица (28.08. – 1.09.2023), която включва дискусия на тема *Балканите в европейската картография (XV–XVIII век)*, лекция и творческа работилница *Млад изследовател (Школа по епиграфика; Школа за млади рицари „Един ден през Античността“)*.

Важна роля в публичните дейности на учени от ИБЦТ има серийният подкаст *Да поговорим за Балканите*, от който са излъчени 17 епизода. Особено интензивно е сътрудничеството в научни форуми, публични лекции, тематични дискусии организирани с регионалните музеи в Монтана, Силистра, Габрово, Казанлък, Пловдив, Ямбол, Сливен, Чипровци, Разлог, Банско, Гоце Делчев и Сандански, Областна администрация Хасково. Учените са изготвили 11 експертизи, 2 становища по запитване на министъра на външните работи на Република България г-жа Мария Габриел, участвали са в 75 медийни прояви, в които са представили своята експертна позиция.

Институт за изследване на изкуствата. Издирването, съхраняването, проучването и популяризирането на съвременното изкуство и културната памет пред българското общество и в чужбина е сред най-важните приоритети в работата на Института. Учените са високо ценени експерти, търсени са като консултанти за създаване на изложби, концерти, филми; като членове на национални и международни журита и комисии. Те участват в художествения живот на страната като оперативни критици, изпълнители, сценаристи; съдействат за съхраняването и популяризирането на националното и световното културно-историческо наследство. Наред с фундаментални изследвания и дейностите с приложен характер от областта на българското и световното знание за изкуствата голяма част от учените активно преподават в средни и висши училища, където са ръководители на дипломанти, докторанти и специализанти. С изложба, прожекции и премиера на книга тържествено е отбелязана *120 годишнината от рождението на Златан Дудов (1903 – 1963)*, български режисьор, драматург и сценарист, живял и творил в Германия. Учените от Института извършват консултации, оценка и предоставят експертни становища на министерства, съдилища, галерии и др. През 2023 г. те са участвали в 49 национални експертни органа към външни за БАН институции: държавни, обществени, фондации, общини, издателства, журита, асоциации за изкуства и др. Институтът има сключени договори за сътрудничество с: Националната художествена галерия в София; Общинския културен институт в Бяла, Варненска област; Общинския културен институт „*Музеен център*“ в Созопол; Музея „*Старинен Несебър*“.

Най-значими и публично видими резултати в мисията на Института за съхраняване на културната памет са постигнати резултати по проект *Сценични и екранни изкуства в България – научни изследвания, хронологичен компендиум и дигитален архив*. (*Ръководител: Н. Михайлова*)

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. Резултатите от теренните изследвания на учените от ИЕФЕМ, съхранявани в архивите на Института, привличат интереса на студенти, докторанти, изследователи, обществени организации и граждани. Като част от дейностите в полза на обществото учените от ИЕФЕМ извършват експертизи и дават консултации на национални, европейски и световни институции. Резултатите от техните изследвания подпомагат работата на министерства, общини, агенции,

фондации за реализиране на социални, културни, образователни дейности и политики. Изследванията привличат вниманието както на специалисти от други научни и културни институции, така и на широката общественост. В реализираните семинари по актуални проблеми се включват изследователи, студенти, преподаватели, ученици и граждани. Етнолозите и фолклористите от Института консултират и са част от екипите на различни творчески проекти в сферите на изкуството и културата, на свободното време.

Архивна информационна система *НАРОДОУКА* (archive-system.iefem.bas.bg) е уеббазирана платформа за съхранение, обработка и визуализация на различни типове данни (текст, аудио, видео, изображения и др.) от архивни и музейни сбирки. Тя разполага с модули за защита на данните, администриране на потребители с различни нива на достъп, дешифриране на ръкописни документи, добавяне на архивни единици, търсене и др. Изградена е в две основни части – научноизследователска и архивно-административна. Научноизследователската част предлага възможности за търсене както в метаданните от инвентарните книги, така и в данните, които съдържат самите архивни единици, комуникация със специалист и др. Архивно-административната част предлага пълна свобода (динамичност) при изграждане на цифровата структура на отделните архивни звена.

Популяризирането на академичната наука сред обществото е също водеща мисия за ИЕФЕМ. Добър пример е участието в *Европейска нощ на учените*, на която са представени 5 успешно реализирани проекта, детската образователна програма „130 години Народен музей", специално посветено на събитието „Национално студио", и др.

През 2023 г. са осъществени 21 изложби както в пространството на Националния етнографски музей, така и в страната. Екипът на Музея е създал модел за актуалните тенденции в музеологията, експозиционните стратегии, диалога с публиката. Пример за успешното функциониране на модерните експозиционни стратегии са организираните изложби, предизвикали голям публичен интерес: *Българите в Румъния. Културно наследство от фонда на НЕМ; Дантелата в съвременността – връзка между два континента; Когато момчето става мъж...; Казармата през „ОНЕЗИ" 45 години; Потопеното наследство; Остойностявания. Погледи към защитени природни места; Да преживеем миналото. Историческите възстановки като феномен на културата; София – Скопие: културна динамика на градските пространства; Съзвучия II*. Специалистите са отличили изложбата *130 години Народен музей* за приложените иновативни похвати на експониране и интерактивни методи на взаимодействие с публиката, както и изложбата *Бежанци* за нейното богато мултимедийно съдържание.

ИЕФЕМ – БАН поддържа активно сътрудничество с национални държавни, обществени, общински институции, с ЮНЕСКО, с посолствата на Аржентина, Китай, Словакия, Чехия, Украйна, Швейцария, Френския институт, Институт „Сервантес" и др. В рамките на Програма *Образование с наука – 3* са организирани 8 творчески ателиета и образователни школи с участието на 3720 ученици, курс за квалификация на преподаватели, представящ възможностите за обучение на учениците в музейна среда.

Разработени са нови образователни програми, помагала и презентации за ученици от различни възрасти и за преподаване в музейна среда. Те са качени със свободен достъп на сайта на Музея (https://nembg.com/uchiteli/) и към тях има голям професионален и обществен интерес. Реализирана е платформата *Музей в куфар*, в рамките на която са изработени два „куфара" за деца от различни възрасти. Образователните материали допълват знанията по няколко теми, визуализирани от музейни експозиции. Организиран е цикъл от едноседмични летни школи, в рамките на които учениците са запознавани с основни познания за традиционната култура, занаятите, естеството на музейната работа и пр. (https://nembg.com/summer-schools-2023/).

Експертизите в полето на актуални социални проблеми имат важен обществен резонанс. Един от централните научни проблеми, който се изследва в Института, е трудовата миграция на българските граждани.

В рамките на проект *Културно наследство и институционализация на българските исторически и съвременни мигрантски общности отвъд Европа* (*ръководител: В. Пенчев*) са осъществени теренни и онлайн проучвания в 29 държави на 5 континента, в които има многобройни и активни български общности. Изследванията се фокусират върху формите на консолидация и институционализация (асоциации, дружества, училища, медии, църкви, фолклорни танцови и певчески групи, детски градини, етнобизнес инициативи и пр., както и върху календарите, ритуалите, местата на памет/мемориалните места и пр.). Резултатите от изследванията са обобщени в документалния филм *Българи отвъд Европа: поколения и траектории* (*автори: Л. Гергова, Я. Гергова*) и две книги: *Българи отвъд Европа – институции и културно наследство* и *Културно наследство и институционализация на българските исторически и съвременни мигрантски общности отвъд Европа* (*съставители*: *Б. Кулов, Л. Гергова, М. Борисова, Т. Матанова, Я. Гергова*).

Проектът *Културни и социални последици от емиграцията върху българското общество (1990 – 2019) (ОСТАНАЛИ)* е нетрадиционен подход към проблема, като избира за обект на своите проучвания не трудовите мигранти в чужбина, а останалите в България техни роднини. През тази оптика се обобщават и анализират социалните последици от емиграцията върху отделни региони на страната, разпределението на ролите в семейството, икономическите тактики за „оцеляване“ и пр. През 2023 г. екипът на проекта е организирал международна научна конференция *Between the Worlds of Old and New Homes.* (*Ръководител: М. Маева*)

Съгласно разпоредбите на Закона за културното наследство експертни комисии от ИЕФЕМ са изработили 15 експертни становища за културни артефакти (застрахователна оценка във връзка с изработване на реплики, справки, сертификати за износ на движима културна ценност и пр.) в полза на държавни институции и частни лица. Учените от Института са участвали в 33 организационни комитета на научни форуми, в 56 международни и национални редколегии. Към тази дейност се отнася и практико-приложната работа по журиране на регионални и национални етнографски и фолклорни събори и фестивали, което е ценна професионална подкрепа за различни институции (общини, музеи, организации и др.); по идентификация и оценка на движими културни ценности; по изготвяне на концепции и становища, свързани с културни политики за българите в чужбина и др. Важна част от дейността на учените е участието в национални печатни и електронни медии като експерти по актуални теми (календарни празници, традиции, фолклорни ритуали), което допринася за популяризиране на изследователските и научните дейности на Института и на БАН. През 2023 г. те са имали 85 медийни изяви, възложени от ИЕФЕМ, и 132 по лични покани.

Основополагащо значение за разработване на дългосрочни национални стратегии има изследването *Политики за опазване*

Останки от Арнаудовата („Кървавата“) къща – обявена за паметник на културата с местно значение през 1973 г. и функционираща като музей до 1989 г., Каварна

и популяризиране на недвижимите културни ценности с местно значение в България. Етноложки анализ по примерите на общините Балчик, Каварна, Гърмен и Сандански. Те са насочени както към задълбочаване на научното, институционалното, експертното и обществеото познание за недвижимото културно наследство и в частност на културните ценности с местно значение, така и за анализ на релевантността на местните управленски програми спрямо международните и националните норми. Проектът е насочен към подпомагане на общинските власти във формулирането на балансиран подход за опазването и популяризирането на местните културно-исторически обекти в контекста на тяхната национална и регионална значимост и туристическия им потенциал. Наблюденията върху нормативни и теренни материали са дискутирани с експерти по история и археология, религия и право на кръгла маса. *(Финансиран в рамките на Център за върхови постижения „Наследство БГ", ръководител: Й. Еролова.*)

В проекта *Съхраняване, представяне и социализация на българското етнографско и фолклорно културно наследство* се осъществява синтез между хуманитарни знания, информационни и комуникационни технологии. Създадената дигитална етнографска карта на България представя комплексно и по региони движимото и нематериалното културно наследство на страната в залите на Националния етнографски музей. Благодарение на картата посетителите могат да видят рисунки, фотографии и описания на народни носии, архитектурни образци, характерни народни занаяти и елементи от празничния обреден цикъл в различни селища на цялата територия на страната. Така разнообразните публики на Музея и широката общественост се запознават с културното наследство в интерактивна среда, а с помощта на модерните технологии се дава нов „цифров живот" на огромното богатство от ценности. (*Ръководител: П. Христов*)

Национален археологически институт с музей. Разностранните дейности на НАИМ – БАН се осъществяват в тясно сътрудничество и взаимодействие с държавните институции. Една от основните, общественозначими дейности на Института е подготовката на документи за Министерство на образованието и науката и за Министерството на културата, свързани с професионалното и ефективно управление на археологическото наследство на България. Представители на звеното участват в заседанията на Специализирания експертен съвет за опазване на недвижими културни ценности (СЕСОНКЦ), както и в комисията за разпределяне на бюджетната субсидия за редовни археологически проучвания към Министерство на културата. Учени от Института са включени в обществено-експертен съвет за закрила и развитие на културното наследство на територията на Столична община; в експертна работна група към МОН за оценка на обектите от Националната пътна карта за научна инфраструктура; в консултативен съвет по въпросите на морското пространствено планиране към министъра на регионалното развитие и благоустройството; в научен и технически съвет към Конвенцията на ЮНЕСКО за опазване на подводното културно наследство (Scientific and Technical Advisory Body (STAB) to the Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage 2001); „Лимес комисия в България"; в творчески съвети и експертни комисии към общински и държавни институции. Съветът за теренни проучвания към Министерството на културата, чийто председател е директорът на НАИМ, е издал 514 разрешения, от тях 186 за редовни археологически проучвания. Институтът е национален център и координатор за тяхното провеждане на територията на България. Той осъществява текущ научен и методически контрол. За 2023 г. са приети отчетите на 322 редовни и спасителни археологически разкопки. Отчетени са още 71 наблюдения по време на строителни дейности и проучвания, на които не са установени археологически останки.

От изключителна важност за държавата и обществото са и редовните археологически проучвания на учените от НАИМ – БАН. Тяхната значимост е свързана и с конкретните научни интереси на учените от институцията, за което свидетелства големият брой подадени проекти, които се одобряват на конкурсен

принцип. За качеството им говори броят спечелени и финансирани проекти от Министерство на културата през 2023 г. Това са 38 издадени разрешения за разкопки на 29 обекта, 3 геофизични и недеструктивни изследвания и 6 теренни издирвания, които са администрирани от НАИМ. На тези проучвания 32 са научните ръководители от звеното.

В Специализирания научен архив на Института е постъпила теренна документация от редовни и спасителни археологически разкопки на 381 обекта, осъществени под ръководството на 189 български и чуждестранни специалисти. Продължава подреждането на архивна документация в хранилището на Научния архив. Дигитализирани са 150 000 страници (описани, систематизирани и електронно съхранени) с текст, рисунки, фотографии и чертежи. Създадени са 46 дигитални архивни колекции и съпътстващи ги метаданни. Обработена е широкоформатна графична документация. Описана и систематизирана е документацията, предоставяна на CD от 2015 до 2022 г. През 2023 г. в Научния архив на НАИМ – БАН са изготвени общо 65 броя справки за специалисти, докторанти и държавни институции. Предоставена за ползване в електронен вид е научна документация от 94 археологически обекта.

Продължава работата по изграждане на Археологическа карта на България, в която са въведени 1135 нови археологически обекта и е актуализирана информацията за 1582 регистрирани. На базата на информацията, която съдържа Археологическата карта, са подготвени 2 справки по заявка на общини, 19 становища и експертизи за министерства и съдебната власт. В Института са извършени 20 комплексни археологически, нумизматични и оценителни експертизи по описи на Следствения отдел на Специализираната прокуратура; ГДБОП; Държавна агенция „Национална сигурност"; РУ на МВР в София, Велико Търново, Димитровград, Смолян, Дряново, Севлиево, Гранично полицейско управление – Калотина.

Дейностите, свързани с археологически издирвания, наблюдения, геофизични изследвания и спасителни разкопки на инфраструктурни обекти са с особена важност за държавата и обществото. През 2023 г. са осъществени спасителни разкопки на 25 археологически обекта, 9 теренни издирвания и 18 наблюдения по спасителни инфраструктурни проекти на Института. По-голямата част от научните ръководители – 22, са от Института. Най-голям е броят на проучванията по договори с Национална компания „Железопътна инфраструктура" (проучвания на 12 обекта, 6 наблюдения и 2 издирвания): „Рехабилитация на железопътната линия Пловдив – Бургас, Фаза 2", „Модернизация на железопътната линия София – Драгоман – граница със Сърбия, участък Волуяк – Драгоман" и „Модернизация на железопътната линия София – Пловдив". Втори по значимост като количество дейности, по които са извършвани проучвания през отчетната година, са договорите, свързани с газопреносната инфраструктура на „Булгартрансгаз" ЕАД (проучвания на 10 обекта, 2 наблюдения и 5 теренни издирвания).

Праисторически солодобивен център Провадия-Солницата

По-малко са проучванията по договори с АПИ. По тях са направени археологически разкопки на 2 обекта и 3 наблюдения по трасето на Път I-1 (E79) „Видин – Ботевград", АМ „Струма" – пътна връзка „Кресна", и по АМ „Европа". Във връзка с проучвания по ЕСО са проведени 3 наблюдения и 2 теренни издирвания. Спасителни проучвания са извършени и във връзка със строежи в отделни общини (по УПИ-та) и други фирми, като Концесия Върбовка, Късноантична крепост Койчово кале в Асарел – Медет и др.

Обединяването на проектите, в рамките на които се реализират редовни теренни археологически проучвания, се основава на тяхното значение за опазване на богатството на културно-историческото наследство. Неслучайно България се нарежда на трето място в Европейския съюз не само като количество, но и като ценност на археологически обекти. От всички обекти, финансирани от Министерството на културата, една трета (над 32%) са тези, които са администрирани от Института. Извършването на тези проучвания в продължение на години има за цел да бъдат открити и анализирани артефакти, структури и комплекси, които ще дадат възможност да бъдат изяснени важни научни проблеми. В този контекст всеки от проучваните обекти има изследователска и експозиционна специфика. Резултатите от теренната работа се материализират, от една страна, в научни публикации, а от друга, получават популяризиране в музейна и медийна среда. Именно това дава възможност информацията за археологическите находки от регионално и национално значение да достигне до широката общественост.

Проучваните обекти покриват всички основни периоди от българската древност, като всеки един поотделно предоставя съществена информация, допринасяща за изясняването на различни научни въпроси и поставя бъдещи проблеми за разрешаване. Изследването на праисторическото наследство е свързано с проучванията на емблематичните обекти *Провадия-Солницата*, *Дуранкулак-Големият остров* и праисторическото селище *Нова Надежда*, към които може да причислим и *некропола от средната и късната бронзова епоха* при с. Балей. Античното културно наследство е застъпено

Запазена част от сгради и архитектурни детайли от римската столица Рациария

в проучването на такива обекти като градове, военни лагери и светилища – *Рациария, Нове, Улпия Ескус, Дебелт, Свети Кирик, Чиракман, Каснаково* и др. Като акцент може да откроим и изследванията на *средновековните български столици Плиска, Преслав и Трапезица*, които имат отношение към въпросите, свързани с националната ни идентичност. *(Ръководител: Х. Попов)*.

Проектът *Рехабилитация на железопътната линия Пловдив – Бургас, Фаза 2*, *Модернизация на железопътната линия София – Драгоман – граница със Сърбия, участък Волуяк – Драгоман* и *Модернизация на железопътната линия София – Пловдив*. Направени са проучвания на 12 обекта. Разкопките в землището на с. Алдомировци, Софийско, очаквано предоставиха данни за обект, който е бил обитаван дълъг период от време, обхващащ различни археологически и исторически епохи. На този обект са проучени римски път, пещи за вар, антични

Запазени пещи за вар, открити при проучването на обект 10 при с. Алдомировци

зидове, вероятно от жилищни сгради, ями от ранната желязна епоха, некропол от Късната античност с интересен погребален инвентар и средновековни жилища. Многопластовият му характер обогатява оскъдната за този район информация. Други интересни и важни за науката резултати са получени от проучванията на обект в землището на с. Черна гора, община Братя Даскалови. Откритите останки от римския път със запазени бордюри по периферията недвусмислено говорят за това, че най-вероятно това е древният път от римско време Виа Диагоналис. В близост до него са запазени части от масивни зидове от същия период. Резултатите поставят редица въпроси пред научните изследвания, свързани с историческата интерпретация на процесите и явленията в този район от римския период. Интерес предизвикват и проучванията в района на Пауново, Ихтиманско, с материалите от късната желязна епоха. Някои от откритите артефакти (главнярници), концентрирани на едно място в този обект, поставят редица провокативни проблеми за разрешаване, един от които е: има ли древен, неоткрит досега производствен център в околността. *(Ръководител: Х. Попов)*

Проектът *Междусистемна газова връзка България – Сърбия на българска територия (IBS)* („Газопровод, свързващ ПГХ „Чирен", Пускова и приемна камера на газопроводни отклонения при: „Пловдив",„Разград DN300", АГРС „Граф Игнатиево". Финансиране „Булгартрансгаз" ЕАД). Учените от НАИМ са провели разкопки на 10 археологически обекта със структури и материали от различни епохи. Получените резултати са с голяма научна стойност. За древната история на Софийското поле с голямо значение са резултатите от проучването на античните некрополи при с. Мировяне и с. Житен, както и селището от късната бронзова епоха при с. Драговищица, Софийско. Проучванията на раннобронзовите могилни гробове в Манастирище и Бутан предоставят данни за биритуализъм в погребалния ритуал – трупоизгаряне и трупополагане, който най-вероятно свидетелства за преплитане в местното население на две различни традиции. Сред открития гробен инвентар е и златна висулка. Този вид предмети не са често срещани в гробните комплекси от ранната бронзова епоха. Периодът на Българското ранно средновековие е застъпен в обекта при Крива бара, Врачанско. Изследванията там допринасят за изясняване на всекидневния живот в тази част на българските земи през Средновековието. *(Ръководител: Х. Попов)*

Раннобронзов могилен некропол при с. Манастирище, Врачанско.

Кирило-Методиевски научен център. Научноизследователската дейност на Центъра е насочена към съвременното българско общество в сферата на необходимите му знания за българската културна история през призмата на делото на светите братя Кирил и Методий. Съвременната информационна среда трябва да позволява достъп на широката общественост до научно коректни знания и максимално пълна информация, особено в светлината на разширяването на ЕС и позицията на България в този контекст. Това дава възможност разработваните проекти да се вписват в контекста на съвременната хуманитарна наука и да популяризират културно-историческото ни наследство в чужбина.

КМНЦ – БАН поддържа актуална информация за своята дейност на интернет страницата си (http://www.kmnc.bg/). Активното публикуване на материали и коментари в социалните платформи (във Фейсбук на адрес: https://bit.ly/2IYdjRb) позволява да се осъществи пълноценна връзка с обществеността и да се отговори на нейните очаквания и изисквания. Своеобразен индикатор за оценката на интереса и качеството на резултатите е фактът, че фейсбук страницата на Центъра има повече от 5000 последователи. За 2023 г. специално създаденият видеоканал

в YouTube (https://www.youtube.com/channel/UCZWJ5qW6J0YVkEIeH3CMJ7A) има над 32 000 посещения.

Учените от КМНЦ – БАН работят върху подготовката на българския *Knowledge-Graph (е-структура ClaDA-BG)* чрез анотиране на личности, обекти, събития и документи в перспективата на знанията за най-ранния период на българската култура. Подготвени са 200 нови научнопопулярни статии, посветени на различни феномени на българската средновековна култура. Допълнен е масивът от лексеми, илюстриращи хетеросемията между старобългарския и съвременния български език. Във връзка с изграждането на дигитална база данни с латински извори за делото на Кирил и Методий, включващи сведения и за покръстването на българите, са подготвени метаданни за описание на 36 латински кирило-методиевски извора и за 92 техни преписа.

По проекта *Кирило-методиевската традиция в историята на европейската духовна култура – изследване на средновисоконемските проповеди за Кирил и Методий от епохата на австрийския барок* е извършена окончателната проверка на корпуса барокови проповеди, посветени на Кирил и Методий, произнасяни през периода 1708 – 1781 г. в дворцовата църква „Св. Михаил" във Виена. Възстановени са нечетливите места в копията на старопечатните издания, открита е неизвестна проповед, както и все още непознати сведения за Кирило-Методиевите празници в Хабсбургската столица през XVIII в. Създадена е нова архивна колекция в дигиталното хранилище *Кирило-методикон – Bibliotheca Cyrillomethodiana Homiletica Germanica* и шаблон за описание на метаданните на ресурсите в нея.

КМНЦ – БАН поддържа активни взаимоотношения и сътрудничество с различни национални и международни институции. Той е част от четири международни и две национални научни мрежи, в рамките на които извършва научноизследователска и популяризаторска дейност.

Сътрудничеството на КМНЦ – БАН с регионални музеи и институции е изключително успешно. Традиционно съвместно с Музея „*Земята и хората*" на 14 февруари се отбелязва Успението на св. Кирил. КМНЦ – БАН

е представил Археологически музей Велики Преслав в Асоциацията *„Европейски културен маршрут Кирил и Методий"*, в резултат на което той е приет за член по време на Генералната асамблея на 14 ноември 2023 г.

Съвместно с Посолството и Българския културен институт във Варшава е организирана международната научна конференция, посветена на 200 години от откриването на Супрасълския сборник. В рамките на подписано споразумение за сътрудничество между КМНЦ и Изпълнителната агенция за българите в чужбина е проведено обучение в Копривщица на учители с българска идентичност от Република Албания в рамките на ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина".

5.1.9. Човек и общество

Институтът за икономически изследвания осъществява научни и научноприложни изследвания, обясняващи закономерностите и спецификите на съвременното икономическо развитие. Предоставя аргументирани мерки и политики, насърчаващи нов начин на мислене и възприемане на икономическата реалност. През изминалата 2023 година учените от Института са привлечени като членове на работни групи и комисии, експерти и консултанти на публично-административни органи от *наднационално* (Европейски икономически и социален комитет, Европейска комисия, Организацията за икономическо сътрудничество и развитие ОИСР/UNDP в България, Science Europe, Finance Watch, Ifo Institute, Swiss Economic Policy Institute-IWP) и *национално равнище* (Консултативен съвет за Европейската зелена сделка към МС; Работна група за създаване на Съвет по кръгова икономика към МС; Консултативен съвет за

насърчаване на малките и средните предприятия към МИИ; Работна група за разработване на проект на Стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България до 2030 г. с хоризонт до 2050 г. към МЕ; Национален консултативен съвет по корпоративна социална отговорност към МТСП; Комитет за наблюдение на ОП „Транспортна свързаност 2021 – 2027 г." към МТС; Комитет за наблюдение на Програмата за трансгранично сътрудничество ИНТЕРРЕГ V-A Гърция – България към МРРБ; Съвет на Комитета за наблюдение на Програма „Развитие на регионите" 2021 – 2027 (ПРР) към МРРБ; Комитет за наблюдение към МС по ОП „Техническа помощ"; Национален статистически съвет към НСИ; НАОА при МС и др.). Предоставили са експертни доклади по писмена заявка за Икономически и социален съвет на Р България (2 доклада), МТСП (2 доклада), МЗ (1 доклад), МИР (1 доклад), ДАБ (1 доклад) и др. Изготвили са становища за постановления и наредби към Съвета по кръгова икономика – МС, Комисията по енергийна ефективност и енергийна бедност към Консултативния съвет за Европейската зелена сделка, RepowerEU в Плана на Р България за възстановяване и развитие – МИИ и др. Учените от Института извършват разнообразна рецензионна дейност за национални и международни научни издания, като членове на научни журита, редакционни съвети и колегии, рецензират научни монографии и изследователски проекти, изнасят лекции във висшите училища.

Институтът за държавата и правото поддържа взаимоотношения с държавни органи от законодателната, изпълнителната и съдебната власт, изразяващи се в предоставянето на експертни становища, мнения и анализи, консултации и др. През 2023 г. в помощ на институции и органи на управление са подготвени 34 становища и 10 експертизи, включително за Народното събрание на Р България (5), Конституционния съд на Р България (1), Върховния касационен съд (8), Върховния административен съд (1), Министерство на образованието и науката (1), Министерство на правосъдието (1) и др. Предоставени са и доклад по проект *Засилване прилагането на алтернативните мерки на лишаването от свобода* в Главна дирекция „Изпълнение на наказанията" – МП, последваща оценка на въздействието на резултатите от прилагането на *Закона за предучилищното и училищното образование за периода 2017 – 2022 г.* – МОН, и др. Традиционно учените от Института вземат участие в работни групи, експертни и консултативни съвети, комисии и др. на европейско и национално равнище. Сред тях са Европейската комисия срещу расизма и нетолерантността (ECRI) за периода 2018 – 2026 г., Управителният борд на Агенцията за основните права (2020 – 2025 г.), Комитетът по правата на детето на ООН, Международното общество по семейно право, Комисията по европейско семейно право, Европейският съд по правата на човека, комисии към Народното събрание на Р България, работни групи към МС, МП, МФ, МИИ, НАОА и др.

ИДП активно подпомага обучението и подготовка на висококвалифицирани кадри във висшите училища, но също и на съдии, адвокати, прокурори и други правоприлагащи органи. Учените от Института през годината са участвали в различни обществени и медийни изяви.

Институтът за изследване на населението и човека подпомага дейността на различни държавни и общински институции в сферата на демографското развитие, политиките за социално включване и приобщаване, политиките спрямо младежта, пазара на труда и регионалното развитие. През 2023 г. учените от Института са предоставили 18 експертизи, становища, доклади и консултации в полза на различни институции, като Министерски съвет, МОН, МТСП, МВнР, НСИ, ОИСР, СЕ и ЕК. Активно участват в дейността на Националния съвет за сътрудничество по етническите и интеграционните въпроси към МС, Националния съвет по въпросите на социалното включване към МС, Междуведомствената работна група по разработване и актуализиране на ЦУР към МС и НСИ, по демографските въпроси към МТСП, за мониторинг на изпълнението на Актуализираната национална демографска стратегия на Република България, Експертната

група по разработване на Национален план за действие за периода 2024 – 2027, за изпълнение на Национална стратегия за приобщаване на ромите (2021 – 2030) към МС, Комитета за българите в чужбина към вицепрезидента на Република България, Агенцията по заетостта, Държавно-обществената консултативна комисия по проблемите на безопасността на движение по пътищата и др. Учени от Института са национални експерти към Съвета на Европа, Агенцията на Европейския съюз за основните права (ФРА), Обществения съвет към МВнР, Българската музейна камара. Могат да се отбележат приложните резултати от работата на учените, които подпомагат дейността на българските държавни и общински институции по отношение на множество социално значими теми, като: актуални аспекти на влиянието на някои икономически фактори върху равнището на раждаемост в България; изследване на родителството и изводи за политиките, програмите, услугите, бюджетите и механизмите за справяне в борбата с детската бедност и грижата за деца; обучения в училищата и детските градини на учители, родители, психолози и педагогически съветници; разработване на препоръки за политиките, свързани с нагласите към емиграция и жизненото планиране и др.

Институтът по философия и социология продължи работата си в полза на обществото чрез приложни научни изследвания, експертизи и анализи, необходими за вземане на решения в публично-административни органи на наднационално (напр. различни комисии към ЕК, ЮНЕСКО – Междуправителствен съвет на МОСТ и др.) и национално равнище (работни групи и комисии към МС, МОН, МТСП, НАОА и др.). През 2023 г. са подготвени 5 доклада/експертизи за международни организации (напр. UN High Level Advisory Body of AI, HomeNet Eastern Europe and Central Asia) и 4 за МТСП. Следва да се посочи и участието на учени от ИФС в работата на 35 органа със съвещателен, консултативен, експертен характер и др. към различни държавни институции, например: Националния съвет по социално включване към МС; Междуведомствена работна група по демографските въпроси към МТСП; Съвет за наблюдение по Закона за хората с увреждания и др. Учените от Института активно съдействат за създаване на нови знания и идеи в полза на обществото чрез редица проекти (напр. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, CEECAW: Challenges for Organising and Collective Bargaining in Care, Administration and Waste Management Sectors in Central Eastern European Countries, др.), за използването им в сферата на образованието чрез разработването на лекционни програми и курсове за висшите училища в страната, популяризирането на резултатите сред широка аудитория чрез различни канали – медии, публични лекции и др.

5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти

5.2.1. Център за обучение при Българската академия на науките

Мисията на Центъра за обучение при Българската академия на науките е да организира и координира обучението на български и чуждестранни граждани за образователната и научна степен „доктор“, следдокторска специализация, както и чрез други форми на обучение, квалификация и преквалификация. Центърът за обучение организира чуждоезиково обучение и обучение по компютърни умения на докторантите, както и специализираните докторантски курсове.

В началото на 2023 г. в звената на БАН са се обучавали общо 394 докторанти, от които 195 редовни, 150 задочни и 49 на самостоятелна подготовка. Новозачислените докторанти са 115, от които 68 на редовно обучение, 27 на задочно и 20 на самостоятелна подготовка.

Броят на защитилите и отчислените докторанти през 2023 г. в отделните направления са обобщени в таблица 7.

През отчетната година общо 12 редовни докторанти от 8 института на БАН са полу-

Таблица 7. *Брой на защитилите и отчислените докторанти през 2023 г. в отделните направления*

Направления	Защитили през 2023 г.	Отчислени през 2023 г.
Информационни и комуникационни науки и технологии	12	18
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	4	4
Нанонауки, нови материали и технологии	9	11
Биомедицина и качество на живот	15	15
Биоразнообразие, биоресурси и екология	5	5
Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	3
Астрономия, космически изследвания и технологии	4	0
Културно-историческо наследство и национална идентичност	19	13
Човек и общество	12	21
ОБЩО:	**82**	**90**

чили еднократна стипендия от 1000 лв., покривайки изискванията на Постановление № 130 на Министерски съвет, т. 2, ал. 5, т. 1, за предаден дисертационен труд за защита в рамките на тригодишния срок за обучение и т. 2 – за успешна защита на дисертационния труд в срок до 1 година след завършване на тригодишния срок на обучение. Тези докторанти са от ИИКТ, ИЕ, ИМБ, ИББИ, ИБЦТ, ИИИзк, КМНЦ и ИФС. От тях един докторант (ИИКТ) е покрил изискванията по т. 1 и т. 2 и е получил две стипендии по 1000 лв.

Координаторите на отделните ПНЗ работят директно с Регистъра на всички действащи, прекъснали и завършили студенти и докторанти към НАЦИД. Главните експерти към Центъра за обучение имат непрекъснат достъп до подадените данни в Регистъра, като по този начин проверяват и контролират информацията за докторантите във всички звена на БАН. През 2023 г. ЦО верифицира дипломите за придобито висше образование в чужбина на 15 кандидати с придобита в чужбина научна степен „доктор“, които кандидатстваха за заемането на научни длъжности в звена на БАН.

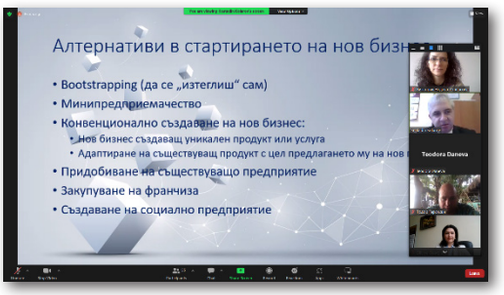
През изминалата година 132 докторанти са преминали езикови курсове и са се явили на изпит по език. Платени езикови курсове са преминали 39 служители на БАН и 14 външни курсисти. Курсове по информационни технологии са преминали 100 докторанти, а 22-ма са се явили директно на изпит, общо 122 докторанти. През 2023 г. щатните преподаватели по чужди езици в ЦО – БАН са провели общо 1560 учебни часа.

През отчетния период в рамките на дейността на **Кариерен център към ЦО – БАН** бяха организирани и проведени посочените по-долу седем уебинара (онлайн семинара), в които се регистрираха над 470 учени. Това показва, че темите са полезни и интересът на аудиторията нараства. По време на всички уебинари се прави пълен запис, който се публикува в кратък срок след приключване на събитието на фейсбук страницата на Кариерен център към ЦО – БАН (освен в случаите на изрично несъгласие от страна на лекторите). По този начин цялата информация (презентации и полезни дискусии) се предоставя със свободен достъп на всички последователи на страницата.

1. Съвместна серия събития „НАУКА, ИНОВАЦИИ И БИЗНЕС“

УЕБИНАР на тема: „СТАРТИРАЙ СВОЯ БИЗНЕС ПОДГОТВЕН!“

Как да реализираш успешно в практиката научна разработка или иновативна идея“, с лектор: доц. д-р Костадин Коларов, директор на Институт по предприема-



чество, УНСС. Събитието откриха: чл.-кор. д.б.н. Евдокия Пашева и проф. д-р Цветана Стоянова, зам.-ректор по институционално и бизнес сътрудничество и студентски политики, УНСС. Уебинарът се проведе на 2 март 2023 г. сред аудитория от студенти, докторанти, учени от БАН, УНСС, СУ и представители на частни фирми. Доц. д-р Костадин Коларов отбеляза, че е важно човек да знае стартовите си позиции и да има различни посоки, в които всеки ще трябва да се подготвя, затова и цикълът семинари се нарича „Да стартираме подготвени". Той допълни, че хората имат различни силни страни, но те трябва да компенсират съответно някои слабости, които имат. Бяха представени алтернативите в стартирането на нов бизнес, възможните източници на иновативни идеи, модели на пазарнобазирани възможности.

УЕБИНАР на тема: „Предприемачеството и науката в полза на обществото", с лектор: проф. д-р Николай Денчев, ръководител на Център „Социално предприемачество" в Свободен университет на Брюксел; изследовател към Институт по предприемачество, УНСС. Уебинарът се проведе на 30 март 2023 г. сред аудитория от докторанти и учени от БАН, УНСС, СУ, Русенски университет, Тракийски университет, Селскостопанска академия, Фондация „Карол Знание", представители на Научен център „Планетум" (Бургас), частни фирми, сдружения, както и учители. Проф. д-р Николай Денчев е от 25 години в Свободния университет в Брюксел и от години се занимава с академичното предприемачество, взаимоотношенията между наука, бизнес, неправителствени и правителствени организации. По думите му академичното общество може

да допринесе за развитието на социалното предприемачество чрез създаване на мрежи, контакти с индустрията, обсъждане и подпомагане на идеи. Той разясни, че академичното предприемачество е най-силно в Северна Америка и Канада. В заключение лекторът запозна аудиторията с мащабния проект ELANET (The European Latin-American Network in Support of Social Entrepreneurs), който предоставя възможност за включване на университети и социални предприемачи/предприятия в мрежата по проекта с цел обмен на добри практики.

УЕБИНАР на тема: „Дигиталното съдържание по пътя на клиента и използване на изкуствен интелект (AI)", с лектор: доц. д-р Николай Ванков, заместник-декан на Бизнес факултета на УНСС и доцент в катедра „Предприемачество", УНСС. Уебинарът се проведе на 28 април 2023 г. сред аудитория от докторанти, млади учени, студенти от БАН и УНСС, Софийски университет, Варненски свободен университет, бизнес средите

(Western Union, банка ДСК) и др. По време на уебинара аудиторията се запозна с допирните точки между дигиталния маркетинг и технологията изкуствен интелект (AI). Доц. Ванков разясни какви са фазите на дигиталния маркетинг и използването на модела на маркетинговата фуния. След това обясни подробно какво се цели във всеки етап на маркетинговата фуния (връх, среда и дъно) и по какъв начин се осъществява целта. В хода на уебинара лекторът разкри подробности относно компонентите на маркетинговата фуния – преди и след покупката. Лекторът посочи конкретните платформи, базирани на изкуствения интелект с приложение не

само в дигиталния маркетинг, но и в други сфери (logai; beatiful.ai; chatgtp; jasper.ai; rytr.me; copy.ai, pictory.ai; designer.microsoft.com; wonderdinamycs.com, dall.e).

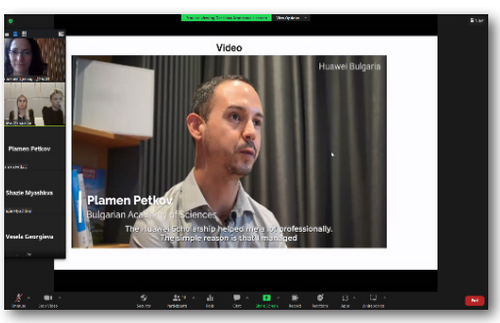
УЕБИНАР на тема: „Какво не знам за интелектуалната собственост?“, с лектор: Радостина Халачева, експерт по интелектуална собственост в Единен център за иновации на БАН. Уебинарът се проведе на 23 ноември 2023 г. В него участваха докторанти и учени от БАН, УНСС, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, МУ – Варна, частни фирми. Радостина Халачева е експерт с повече от 17 години опит в закрилата на индустриалната собственост. По време на уебинара тя разясни видовете закрила на обектите на интелектуалната собственост: патент, полезен модел, търговска марка, промишлен дизайн, авторско право и сродни права, ноу-хау; дискутира дали е по-добре да се патентова, или да се публикува. По-нататък лекторката даде подробна информация за териториалния обхват на патентите, продължителността на защитата, както и за цената им.

2. Серия уебинари „АКАДЕМИЯ ЗА МЕКИ УМЕНИЯ“

УЕБИНАР на тема: „SCIENCEDIRECT BEYOND THE PDF“, с лектор: Christiane Fiorin, ScienceDirect’s Book Expert Advisor, (www.elsevier.com). Уебинарът се проведе на 23 юни 2023 г. сред аудитория от докторанти и учени от БАН, Moldova State University и National Institute for Economic Research of the Academy of Economic Studies of Moldova. Christiane Fiorin беше поканен лектор на Четвъртия интердисциплинарен докторантски форум с международно участие, организиран от ЦО – БАН и Кариерен център към ЦО – БАН. Нейната презентация за възможностите за публикуване на статии и книги в изданията на Elsevier предизвика силен интерес сред аудиторията. Участието в събитието и комуникацията с високомотивираните млади учени стимулираха лекторката да подготви и настоящия уебинар, за да обогати и надгради представената информация в посока „оптимизиране на търсенето на най-подходящите статии за всеки учен“. Участниците имаха възможност да се запознаят с важни функционалности, прецизиращи процеса на търсене на публикации в рамките на платформата ScienceDirect, които са ценен ресурс за научната работа. Лекторът премина през целия процес – от самата регистрация в платформата до опция „Разширено търсене“ и др. Спря се и на темата за възможностите за безплатно публикуване от страна на български учени в издания на Elsevier с отворен достъп.

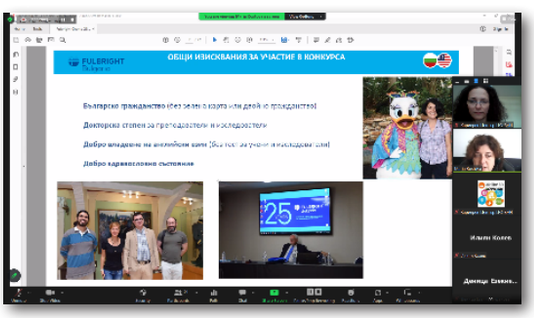
3. Серия уебинари „ПИСАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА УСПЕШНИ НАУЧНИ ПРОЕКТИ“

УЕБИНАР на тема: „СТИПЕНДИАНТСКА ПРОГРАМА НА „ХУАУЕЙ ТЕХНОЛОДЖИС БЪЛГАРИЯ“, с лектори: екип от Huawei Technologies Bulgaria – Десислава Атанасова и Рая Гунчева, PR мениджъри. Активни участници в дискусията бяха победителите в стипендиантската програма за 2022 г. от БАН Пламен Петков, Весела Георгиева, Искрен Иванов и Мирослав Маринов. Уебинарът се проведе на 10 октомври 2023 г. сред аудитория от докторанти и специалисти от БАН. Десислава Атанасова представи ясно, нагледно и синтезирано дейността на Huawei, както и 19-годишната история на



присъствието на компанията в България. Постави акцент върху темата на уебинара: стипендиантската програма Huawei-Scholarship Program и глобалната програма Seeds for the Future. Посочи, че програмите имат за цел да открият най-добрите и мотивирани таланти в сферата на информационните и комуникационните технологии (ИКТ), както и да им предоставят нови възможности за развитие. Кандидатите могат сами да изберат дали да се включат в двете програми едновременно, или само в една от тях.

УЕБИНАР на тема: „ИНФОРМАЦИОННА СЕСИЯ ЗА СТИПЕНДИИ ЗА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ В САЩ ПО ПРОГРАМАТА „ФУЛБРАЙТ“ ПРЕЗ АКАДЕМИЧНАТА 2024 – 2025 г.“, с лектор: Мария Костова, програмен координатор за стипендианти от България (https://www.fulbright.bg/). Уебинарът се проведе на 20 октомври 2023 г. сред аудитория от докторанти от БАН, ПУ, SoftUni и Тракийски университет. Мария Костова представи пред аудиторията мотивираща презентация за възможностите за преподавателска и изследователска дейност в САЩ, предоставяни от Програма „Фулбрайт“. Представи структурата на програмата, проследи историята и разгледа дейността ѝ в



числа. Постави акцент върху създаването и структурата на българо-американската комисия за обмен „Фулбрайт“. Посочи мисията на „Фулбрайт“ България, свързана с предоставянето на стипендии на български студенти, преподаватели, учени, НПО за обучение, изследователска и преподавателска дейност и квалификация в САЩ.

Кариерният център към ЦО – БАН участва и в няколко други събития, като **Summer School “The Path to Scientific Discoveries”, 13 – 15 юни 2023, Молдова.** Събитието беше организирано от Технически университет на Молдова, Академия на науките на Молдова и партньори. По покана на организаторите на Лятната школа (провеждана в хибриден формат) Кариерен център към ЦО – БАН съвместно с директора на ЦО – БАН подготви и представи онлайн на събитието презентация на тема: “The Career center of the Bulgarian Academy of Sciences in favor of the early development of young scientists and PhD students”. По време на презентацията се включи и Ева Мариновска – докторант, който две поредни години взема отлично участие в интердисциплинарните докторантски форуми, организирани от ЦО – БАН и Кариерен център към ЦО – БАН. Тя сподели пред аудиторията чудесните си впечатления от организацията на тези събития и безспорната им полза за научното развитие на докторантите. След презентацията колегите от Молдова зададоха въпроси във връзка с възможностите за докторантура в БАН, проявиха интерес към докторантския форум и уебинарите на Кариерен център към ЦО – БАН (когато се провеждат на английски език).

Сред финалистите на стипендиантската програма на „Хуауей Технолоджис България“ са двама млади учени от БАН – Искрен Иванов (докторант към ИКИТ – БАН) и Весела Георгиева (специалист в секция „Софтуерни технологии и информационни системи“ при ИМИ – БАН). Те участваха в **Официална годишна церемония по закриването на стипендиантската програма на „Хуауей Технолоджис България“,** както и на **обучителната програма Seeds for the Future**, 12 декември 2023, Гранд хотел „Астория“, гр. София.

ЦО – БАН и Кариерният център към ЦО – БАН организираха и тази година най-големия за страната **интердисциплинарен докторантски форум с международно участие**. Симпозиумът се проведе в град Сандански в периода 16 – 19 май 2023 г. В атмосфера на научна креативност над 90 докторанти от България, Франция, Германия, Полша, Испания, Италия и Хър-

вания споделиха научната проблематика, по която работят, и създадоха нови полезни контакти. Работният език на събитието беше английски. Чл.-кор. Евдокия Пашева откри събитието с приветствено слово. Официален гост на форума беше и акад. Юлиан Ревалски. Освен традиционните устни и постерни презентации на докторантите тази година в събитието взеха участие и гост-лектори от страната и чужбина. Трима от лекторите, изтъкнати експерти в областта си, представиха увлекателно на достъпен език част от своята работа. Проф. Албена Йорданова, която е ръководител на лабораторията в Центъра по молекулярна неврология към Фландърския институт по биотехнологии, Белгия, запозна докторантите с най-новите изследвания на екипа си. Проф. Александър Тодоров, научен сътрудник в Бизнес училището на Чикагския университет, изнесе лекция за моделирането на субективните оценки. Третият лектор, проф. Сари Ханафи, директор на Центъра за арабски и средноизточни изследвания, говори за актуалните проблеми на съвременната социална наука: увеличаване на неравенствата, несигурността, йерархическата поляризация и броя на хората с десни убеждения. В последния ден на форума лекциите бяха с по-практическа насоченост. Кристиане Фиорин представи възможностите за публикуване в изданията на ***Elsevier***, вкл. за безплатни публикации (за учени от България) в издания с отворен достъп. Докторантите получиха ценна информация как да комерсиализират своите научни резултати от последния лектор Ивайло Иванов, директор на източноевропейския клон на най-голямата в света акселераторска програма *Founder Institute*. По време на форума експертът от Международен отдел на БАН Цветомир Йончев представи на докторантите възможностите за научен престой в чужбина, финансиран по програмата *Еразъм+*. Дискусията след всяка лекция беше изключително оживена. В рамките на събитието беше отделено време и за неформално общуване между участниците. Научно жури, съставено от 9 хабилитирани учени от БАН, награди **11 докторанти за отлично представяне на доклад**: Борислава Борисова (ИББИ – БАН); Владислава Дишлийска (ИМикБ – БАН); Ивайло Георгиев (ИР – БАН); Иво Хинов (ИДП – БАН); Ина Анастасова (ИП – БАН); Мария Пашинска-Гаджева (ИМИ – БАН); Никола Ралчев (ИМикБ – БАН); Стилияна Стоянова (ИМикБ – БАН); Ева Мариновска и Илия Елияс (СУ „Св. Климент Охридски“) и Svenja Simon (Университет на Саарланд, Германия).

Процесът на дигитализация на административните дейности по програма „Еразъм“ в БАН продължи с цел участие в създаването на Европейско пространство на висшето образование до 2025 г. Бяха осъществени 11 докторантски мобилности в чужбина, като един от докторантите се възползва от правото си да реализира повече от една мобилност. Така броят им нарасна в сравнение с предишни години, което е и посоката, зададена от Изявлението за политиката по „Еразъм“ на БАН (Erasmus Policy Statement) – увеличение на общия брой с 30 до 50% за периода 2021 – 2027 г. Най-много мобил-

ности бяха осъществени в Турция, но също и в Сърбия, Румъния, Словения, Унгария, Германия, Белгия. Четири от тях бяха краткосрочни (между 5 и 30 дни), а останалите – дългосрочни (между 3 и 5 месеца). Общият период на мобилностите беше 22,5 месеца, финансирани с общо 21 182 евро. ЦО – БАН също така верифицира дипломите на 7 докторанти, получени в чужбина, с цел тяхното започване на работа в звената на Академията. Член на екипа на Кариерен център към ЦО – БАН осъществи мобилност, по време на която се запозна с дейността на Център по предприемачество към Университета на Валенсия (Uvemprén). Като важна част от посещението на звеното бе участието като слушател в Програмата за жени предприемачи Ingenia UV, организирана от UVemprén за студенти и докторанти от Университета на Валенсия. В рамките на мобилността осъществи контакт и с Докторантското училище към Университета на Валенсия. Бяха обменени полезен опит и идеи за дейности на Кариерен център към ЦО – БАН.

Програма „Еразъм+“ дава възможност на БАН да участва в изграждането на Европейско пространство на образованието (ЕПИ) в качеството си на висше училище. Като брой мобилности превес продължават да имат лекторите и служителите с цел обучение. Петнадесет мобилности с цел обучение бяха осъществени от служители на БАН-А, специализираните и помощните звена. Положителна е тенденцията да нараства броят на докторантските мобилности. С цел качественото им изпълнение беше проведен мониторинг на място или дистанционен мониторинг (табл. 8).

Таблица 8. *Брой мобилности по програма „Еразъм“ по научни направления на БАН*

Мобилности (командировки) по програма „Еразъм“ по научни направления на БАН	Договори (брой)	Едноседмични мобилности на учени и служители с цел преподаване и с цел обучение	Мобилности докторанти (брой)	Мобилности докторанти (седмици)	Грантове (евро)
Информационни и комуникационни науки и технологии	35	24	2	21.5	37 311
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	8		1	2	1156
Нанонауки, нови материали и технологии	10	8	2	12	14 059
Биомедицина и качество на живот	7	1	1	11	3625
Биоразнообразие, биоресурси и екология	8	6			9030
Климатични промени, рискове и природни ресурси	1		1	16	3076
Астрономия, космически изследвания и технологии	2	1	2	16.5	5249
Културно-историческо наследство и национална идентичност	49	20	1	12	29 475
Човек и общество	12	6	1	2	9356

Национално контактно лице (НКЛ) за дейностите „Мария Склодовска-Кюри“ е г-жа Габриела Чупренска, главен експерт в отдел МДОПП. Тя участва в 9 срещи и 12 обучения на НКЛ. Експерти от БАН участват активно в работата по проект ***Cooperation and Support for MSCA NCPs – MSCA-NET – 101054477***, чрез:

- ежеседмично актуализиране на блог с въпроси и отговори за дейностите „Мария Склодовска-Кюри“ https://mariesklodowskacurieactions.blogspot.com/ (108 въпроса, 38307 посещения);
- събиране и редакция на 45 вдъхновяващи и 3 успешни истории от групата на Widening държавите;
- представяне на различни дейности по проекта в среща с новономинирани контактни лица;
- актуализиране на материали за обучение за писане на проекти по схемата Doctoral Networks;
- участие в менторската програма за НКЛ от групата на Widening държавите.

5.2.2. Ученически институт на БАН

През 2023 година Ученическият институт на БАН отбеляза своята десета годишнина. Председателят на БАН откри научния форум, като приветства участниците в сесията и окуражи младите хора да бъдат смели и активни в търсенето на знания и общуване с научната общност. Акад. Ревалски изрази удовлетворение от нивото на постъпилите за участие проекти и успешното сътрудничество на учени от институтите на Академията с учители и ученици от страната.

Акад. Петър Кендеров, ръководител на УчИ – БАН, поздрави участниците в десетото издание на ученическата научна сесия и благодари на организациите и хората, които през годините са подкрепяли работата на УчИ – БАН.

В ежегодната конкурсна сесия бяха допуснати за участие 72 ученически проекта. Специалисти от БАН и висши училища рецензираха писмено проектите, като посочиха силните и слабите страни на разработките, поставиха въпроси и дадоха препоръки за бъдещата работа.

Автори на проектите са 116 ученици от V до XII клас. Те са от 29 училища в 17 града в страната (Благоевград, Бургас, Варна, Велико Търново, Габрово, Горна Оряховица, Гоце Делчев, Добрич, Кърджали, Монтана, Плевен, Пловдив, Разград, Русе, Харманли, Шумен, София).

Сред научните ръководители и консултантите на проектите са 18 учители и 41 учени от БАН, СУ „Св. Климент Охридски“, Тракийския университет, Университета в Байройт, Масачузетския технологичен институт. Особено радостна тенденция е, че сред менторите са и шестима млади специалисти, които като ученици са участвали в дейностите на Ученическия институт по математика и информатика, основан през 2000 г., или в дейностите на УчИ – БАН. Сред тях са преподавателка в Американския колеж в София, завършила Масачузетския технологичен институт и с докторат от Станфорд, докторант в ИМИ – БАН и четирима студенти, съответно в Университета в Станфорд, в Колумбийския университет, в Масачузетския технологичен институт и в

Технологичния университет в Айндховен. Най-младият ментор все още е ученик. Освен като ментор на друг проект той участва и със свой отделен проект в тазгодишната сесия на УчИ – БАН.

Авторите на проектите защитиха своите разработки пред публика в зала „Проф. Марин Дринов“ и в зала „Иван Гешов“ на БАН (2 и 3 декември 2023 г.). Те отговаряха на поставените въпроси по време на представянето на проектите пред журито и публиката.

Научното жури беше разпределено в 6 отделни секции:

- две секции за „Информационни, комуникационни и технически науки“ (24 проекта);
- „Математика“ (10 проекта);
- „Биология, биомедицина, биохимия“ (15 проекта);
- „Химия, физика, физикохимия“ (8 проекта);
- „Хуманитарни, обществени науки и изкуство“ (15 проекта).

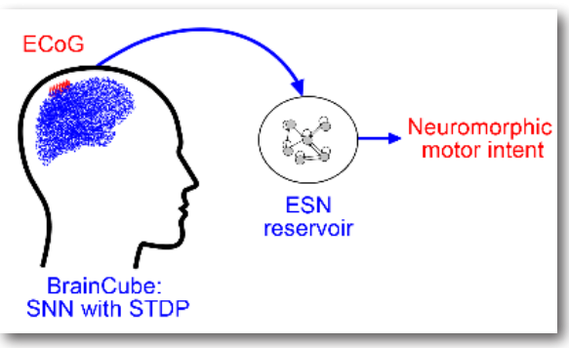
Тематичното разнообразие във всяка от тези секции е впечатляващо – обхванати са както класически области от хуманитарните и обществените науки, така и съвременни теми, свързани с най-стремително развиващите се технологии.

5.2.3. Участие в подготовка на бакалаври и магистри

Обобщените данни от отчетите на звената показват изключително силна ангажираност в обучението на студенти както от страната, така и в чужбина. В институти на БАН са изработени 134 бакалавърски и магистърски тези под ръководство на учени от Академията. Учените от Академията са високо ценени преподаватели, които водят бакалавърски и магистърски курсове в университети у нас и в чужбина. През изминалата година са изнесени лекции (36 788 часа) и ръководени практически упражнения (14 058 часа) в СУ „Св. Климент Охридски“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, ТУ – София, ТУ – Варна, ВТУ „Тодор Каблешков“, УНСС, ПУ „Паисий Хилендарски“, Военна академия „Г. С. Раковски“, НБУ, Югозападен университет „Неофит Рилски“, МГУ „Св. Иван Рилски“ и др., както и в университети в Германия, Австрия, Италия, Чехия, Полша и др. Редица институти имат сключени двустранни споразумения за сътрудничество с висши учебни заведения в страната и чужбина. Институтите използват инфраструктурата си за обучение на специалисти. Например ИЕ – БАН участва в подготовката на студенти по специалност „Медицинска физика“ за нуждите на здравната система в България.

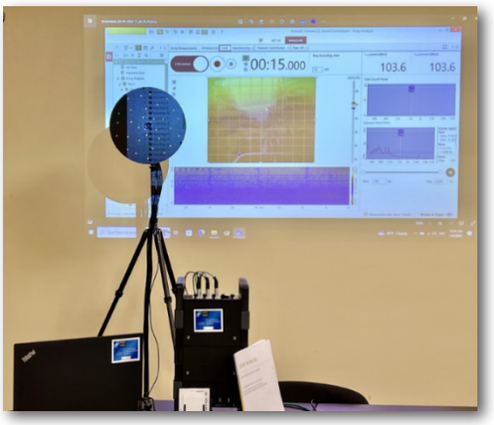
6. БАН – търсен партньор на международната сцена

Институтът по информационни и комуникационни технологии разработва проект *Автоадаптивен невроморфен интерфейс мозък-машина: към напълно вградени невропротези (NEMO-BMI)*, финансиран от Европейския иновационен съвет с координатор Комисариата за атомна енергия и алтернативни енергии (CEA), Франция. Проектът цели разработване на неасистирани и лесни за употреба мобилни невропротези, включващи безжично записващо устройство, декодер на мозъчната активност в реално време и стимулатор на гръбначния мозък



и/или екзоскелет. Задачата на колектива от ИИКТ – БАН е създаване на невроморфен софтуер посредством най-модерната технология в областта на невронауката – импулсни невронни мрежи. Колективът на Института е разработил структура, алгоритъм и софтуер за обучение в реално време на невроморфен декодер, състоящ се от триизмерна импулсна невронна архитектура за извличане на характеристиките на мозъчните сигнали, както и резервоарна невронна мрежа за декодирането им. Проведено е симулационното тестване и настройване на параметрите на декодера с използване на суперкомпютъра Авитохол.

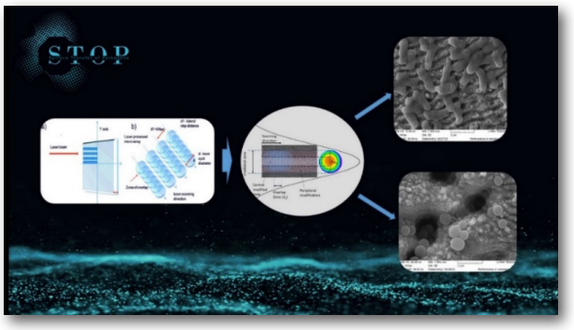
Институтът по механика е координатор на стартирал през 2023 г. проект *Acoustic Multi-Functional Composites for Environmental Risks and Health Hazards Reduction*, финансиран от научната програма на НАТО за мир и сигурност. Проектът има за цел да отговори на ключовия приоритет на програмата NATO Science for Peace and Security (SPS) за подобряване на здравето и осигуряване на екологична безопасност на населението чрез хибриден експериментално числен подход и използване на машинно обучение за решения за намаляване на шума. Разработва се усъвършенствана екологична технология за производство на нови биоразградими композитни материали с подобрени звукоизолиращи и звукопоглъщащи свойства. Композитите ще намалят нивата на шума с 8 – 30 dBA в определените честотни и температурни диапазони. Повишаване на изолационната и абсорбиращата способност на композитите в звуковия диапазон ще бъде постигнато чрез използване на вискоеластични полимерни компоненти, модифицирани с наноразмерни въглеродни и силикатни частици като матрична фаза.



BK Connect™ акустична камера за идентифициране на източника на шум в реално време

Институтът по ядрени изследвания и ядрена енергетика има ключово участие в изграждането на мюонната система на експеримента на детекторната система CMS (компактен мюонен соленоид) на ускорителя LHC (Големия андронен колайдер) в Европейския център за ядрени изследвания (ЦЕРН) в Женева. Физическата програма на CMS покрива широк спектър задачи и е структурирана на изследвания с цел търсене на нова физика, включваща нови фундаментални частици и взаимодействия (суперсиметрия, модели и допълнителни измерения, тъмна материя и др.), както и прецизни измервания в рамките на утвърдени модели и теории, какъвто е Стандартният модел (QCD, физика на Хигс, физика на топ и красиви кварки и др.). В областта на търсене на нова физика и частици през 2023 г. са проведени голям брой анализи, с които са изследвани нови области на фазовото пространство и сигнатури, където може да се прояви нова физика. Публикувани са резултати от търсене на суперсиметрични частици; векторноподобни кварки; дългоживущи частици; тъмна материя и др. Във всички такива изследвания не беше наблюдаван статистически значим излишък на събития спрямо очакваните фонови нива и затова бяха докладвани само подобрени граници за нова физика.

Институтът по електроника „Акад. Емил Джаков“ изпълнява четиригодишен проект *Surface Transfer of Pathogens (STOP)* съвместно с изследователски институти от Швейцария и Обединеното кралство. Целта на проекта е да се разработи ново поколение антимикробни агенти и лазерно индуцирани структури, които могат да се използват върху повърхности, за да се намали вероятността от предаване на бактерии или вируси между хората. Предвижда се да се синтезират нанопокрития от комбинация на неорганични наночастици, антимикробни пептиди и наномащабно лазерно моделиране на повърхността. Разработените нови покрития ще доведат до значително намаляване на инфекциозните заболявания, предавани от повърхности с висока степен на допир, което от своя страна води до спестяване на разходи за здравеопазване, намаляване на



Схематично представяне на основните процеси, участващи във формирането на характеристиките на повърхността: лазерно индуцирано структуриране с ултракъси лазерни импулси, предизвикващо формиране на лазерно индуцирани самоформиращи се периодични наноструктури (LIPSS) на повърхността неръждаема стомана; демонстрация на антибактериалния ефект на подбрани два вида бактерии – E. coli и S. aureus

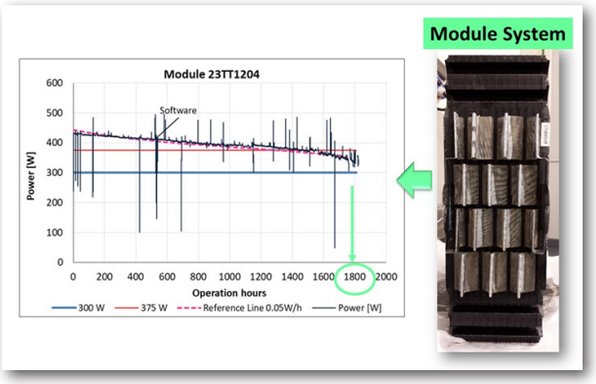
замърсяването на околната среда от дезинфектанти и повишена готовност на общественото здравеопазване в ЕС, както и превенция при възникването на бъдещи пандемии. Безопасността на наноматериалите ще бъде подкрепена от проучвания за токсичност за хора и околната среда.

Институтът по електрохимия и енергийни системи „Акад. Евгени Будевски“ е бенефициент по международен проект *GreenSkills4H2 – The European Hydrogen Skills Alliance (ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO-BLUEPRINT)*, обединяващ 33 партньорски организации от 15 държави в ЕС. През 2023 г. ИЕЕС организира и проведе обучения за неотложна преквалификация и повишаване на квалификация на кадри в рамките на два модула: „Водородна икономика“ и „Електрически превозни средства с горивни клет-

ки“. Те бяха насочени към запознаване на по-широк кръг от специалисти от различни области (икономика, публична администрация, образование) и медии с перспективите за развитие и по-интензивното въвеждане на водородните технологии в икономиката, транспорта и бита съобразно целите, които си поставя ЕС в осъществяване на Зелената сделка.

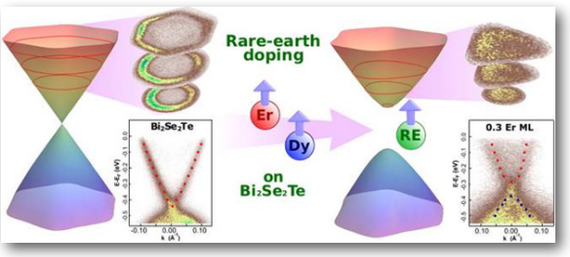
Институтът по инженерна химия е водеща организация в проект *Integrated Process and Product Design for Sustainable Biorefineries (IproPBio)*, финансиран от програма „Хоризонт 2020“ с цел решаване на ключови предизвикателства при проектирането, оптимизирането и експлоатацията на устойчиви биорафинерии с мултипродуктови портфейли. През 2023 г. бяха разработени методи за моделиране на кинетиката на иновативни процеси на екстракция, които са в основата на всяка технологична схема на интегрирана биорафинерия за валоризация на биомаса/биоотпадъци.

Проектът *Аноди на алкални електролитни клетки на база неблагородни метали* с израелската фирма GenCell Ltd. се изпълнява от **Института по катализ** и е на стойност 1 067 451,90 лева. Разработен е неблагороден никелов катализатор за анод в алкални горивни клетки с идентична активност, на вече внедрения и част от търговските продукти на фирмата, NiPd катализатор. Постигната е също еднаква продължителност на работа в модулна система чрез промяна в съотношенията между компонентите в състава на катализатора, увеличена от 750 на 1800 часа при зададена максимална мощност от 375W. Достигнато е ниво на технологична готовност 7, готова производствена процедура за синтез и е в процес неговият трансфер в реално производство. Направената разработка е насочена към получаване на on-set климатичнонезависима зелена енергия. Превръщането на водорода в енергия при окислението му с кислорода от въздуха осигурява възобновяема енергия, която може да се доставя в отдалечени ресурсни райони. Съставите и методите на синтез на катализаторите са защитени с патенти.



Продължителност на работа в модулна система на неблагороден никелов аноден катализатор

През 2023 г. **Институтът по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“** продължи работата по европейски проект *Dissipationless topological channels for information transfer and quantum metrology (TOCHA)*, финансиран по програма „Хоризонт 2020“. Магнитните топологични



изолатори представляват материали, чиито топологични повърхностни състояния съществуват съвместно с феромагнитно подреждане на дълги разстояния, като се нарушава симетрията на обратимост. В резултат на изпълнение на проекта е синтезиран топологичен изолатор от Bi2Se2Te кристал и е направена експериментална демонстрация на магнитно индуциран преход, стимулиран от повърхностно легиране с магнитни редкоземни елементи (Er и Dy). Установено е, че увеличаването на концентрацията на примесите води до p-тип проводимост и позволява настройване нивото на Ферми спрямо магнитно индуцираната забранена зона. Изследванията предлагат нови стратегии за контролиране на магнитните взаимодействия с топологични повърхностни състояния и перспективи за реализиране на квантов аномален ефект на Хол за приложе-

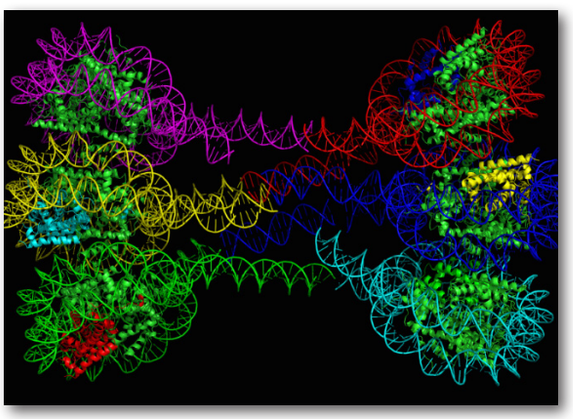
ния в електрониката с ниска консумация на енергия.

През 2023 г. **Институтът по обща и неорганична химия** стартира проект *Контрол на електродната повърхност за постигане на свръхвисок обратим капацитет*, финансиран по Програма M-ERA.NET. Партньорски организации са Университетът в Кордоба, Испания, Университет Иньоню и TÜBİTAK RUTE, Турция. Проектът **MASTER** цели да се въведе изцяло нова концепция за контрол на повърхността на електродни материали, за да се постигнат обратими капацитети, близки до теоретичните. Очаква се да се получат нови знания за разработване на електродни материали с подобрени свойства и тяхното интегриране в пълна натриево-йонна батерия, а в по-далечна перспектива – да се мултиплицира въздействието на проекта извън натриево-йонни батерии.

Стартираща среща: 20.10.2023 г., ИОНХ – БАН

В изпълнение на проект по програмата „Хоризонт 2020“ на ЕК *Повишаване на капацитета за обучение, изследвания и иновации в областта на използването на биовъзобновимите ресурси Biomass4Synthons, H2020-WIDESPREAD-2020-5* бяха проведени съвместни научни изследвания и обмен на млади учени от **Института по органична химия с Център по фитохимия** с Факултета по фармация, Лисабонски университет и Университет Сорбона, Париж. Разработен е метод за получаване на δ-аминолевулинова киселина от биовъзобновими източници, използвана за лечение на актинична кератоза. Чрез използване на проточен реактор са получени естери на 5-хидроксилевулинова киселина, които намират приложение като пластификатори и горивни добавки.

От март 2023 г. **Институтът по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“** изпълнява проект *Advanced epigenetics studies to increase the research and innovations capacity of the Roumen Tsanev Institute of Molecular Biology of the Bulgarian Academy of Sciences (AEGIS-IMB)*, финансиран по мярката ERA Chairs на програмата „Хоризонт Европа“. Основната цел на проекта е Институтът да развие своя традиционно силен фокус върху епигенетиката и биологията на хроматина към ново ниво на изследователски постижения от световна класа. В изпълнение на проекта ще се създаде ново структурно звено на ИМБ – БАН за провеждане на най-съвременни изследвания за разбиране на етиологията и патогенезата на хроматиновите болести с цел нови диагностични и терапевтични подходи и разпространение на експертиза в научната и медицинската общност. Проектът ще допринесе значително за развитието на националния научноизследователски и развоен сектор и изпълнението на стратегиите за интелигентна специализация.



Структура на хексануклеозомния комплекс на хроматина

Институтът по микробология „Стефан Ангелов“ работи по българо-китайски проект *Експериментални проучвания, моделиране, наблюдение и екстремумтърсещи оптимални интелигентни технологии за управление на двуфазен процес на анаеробна биодеградация на лигноцелулозни отпадъци с производство на водород и метан*, фокусиран върху двустъпален процес на анаеробна биодеградация на лигноцелу-

лозните отпадъци, разпространени в големи количества. Разработват се интелигентни алгоритми за търсене на екстремум, които са устойчиви на външни смущения и вариации в параметрите на биореакторите. Работи се и върху създаване на стабилни микробни консорциуми, генериращи производството на водород и метан, за постигане на повишен добив и на двата енергоносителя. Повишаване на ефективността на процесите ще реши проблемите с недостатъчното разграждане на органичните замърсители при едностъпалната анаеробна биодеградация и нестабилната продукция на биогаз. Ще бъде осигурен ефективен път за преодоляване на недостига на енергия и за екологично устойчиво развитие.

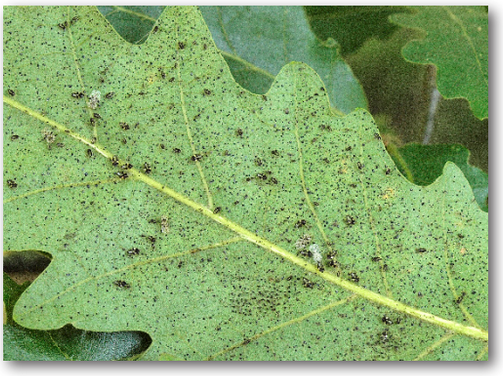
В края на 2023 г. **Институтът по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“** като основен партньор в „Научна инфраструктура по клетъчни технологии в биомедицината“ (НИ КТБ) стана част от мрежата *Европейската инфраструктура за транслационна медицина (EATRIS)*. EATRIS е създадена от ЕК през 2007 г., а през 2013 г. става първата биомедицинска научна инфраструктура, която получава статут на консорциум на европейска изследователска инфраструктура.

Институтът по биоразнообразие и екосистемни изследвания изпълнява проект *Усъвършенстван мониторинг на биоразнообразието за основани на данни и ефективни селскостопански политики и преход (Advanced biodiversity monitoring for results-based and effective agricultural policy and transformation, BioMonitor4CAP)*, финансиран от програмата „Хоризонт Европа“ (HORIZON-CL6-2022-BIODIV-01). Основната цел на проекта е да се разработят, тестват и калибрират системи за мониторинг на биоразнообразието в земеделските земи. Предвидени са валидиране и демонстрация на проектираните системи за мониторинг и осигуряване на внедряването им в практиката. В България се провежда мониторинг на индикаторни видове животни (скакалци, пчели, пеперуди и птици) и се тестват както класически, така и нови методи, като автоматичен акустичен и видеомониторинг, ДНК от почва и др. Резултатите от дейностите по

Тестване на методики за мониторинг на биоразнообразието в земеделски земи: А, Б – полева работа на членове на екипа; В – измерване на относителното покритие и разнообразието на растителността; Г – точкова „станция“ с апарат за звукозапис и паничков капан за насекоми (сн.: Др. Чобанов и И. Тодоров)

проекта ще подпомогнат разработването и внедряването на подобрени селскостопански политики за развитието на селските райони.

В рамките на двустранен проект между България и Австрия *Експанзия на инвазивния насекомен вредител Corythucha arcuata (Say, 1832) в дъбовите гори на България и Австрия* в **Института за гората** са извършени теренни проучвания в дъбови гори за проследяване на експанзията, биологията, екологията и вредността на *C. arcuata*. Фокусът на изследванията е поставен върху изясня-



Нападение от Corythucha arcuata по странджански дъб (Quercus hartwissiana)

ване ролята на естествените лимитиращи фактори (хищници, паразитоиди и патогени) и разработване на методи за мониторинг върху появата и разпространението на вида.

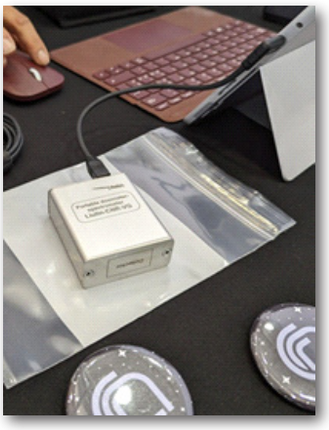
През 2023 г. **Институтът за изследване на климата, атмосферата и водите** е координатор на международен проект *Danube wetlands and flood plains restoration through systemic, community engaged and sustainable innovative actions (DaWetRest)* по програмата „Хоризонт Европа" (MISS-2022-OCEAN-01-02). Проектът се изпълнява от 46 партньора и има за цел да разработи и демонстрира конкретни решения, прилагани в басейна на река Дунав, за да се справи с предизвикателствата, пред които са изправени екосистемите на вътрешните и крайбрежните влажни зони, а именно: (i) биоразнообразие, (ii) качеството и наличността на водата, (iii) устойчивост на климата и/или неутралност и (iv) социално-икономическите ползи за местните общности. Задачата на DaWetRest е да подготви и планира възпроизвеждането, внедряването и разширяването на валидираните иновативни решения за следващия етап на мисията. DaWetRest ще предостави инструменти за значителна трансформация на река Дунав.

В изпълнение на проект *Координиране на морските изследвания и иновации в Черно море, договор (Black Sea CONNECT)*, финансиран по програмата „Хоризонт 2020", **Институтът по океанология „Проф. Фритьоф Нансен"** подготви актуализиран вариант на Стратегическата програма за научни изследвания и иновации в Черно море. Програмата и планът за изпълнение консолидират резултатите, получени от два кръга от национални консултации, проведени във всички черноморски държави партньори, международна консултация със свързани проекти и инициативи, както и среща на Оперативната мрежа на финансиращите институции. Двата документа бяха официално представени в Европейския парламент с участие на над 110 заинтересовани лица от сферата на политиката, научните изследвания и иновации. Актуализираната версия на Стратегическата програма отразява споделената визия за насърчаване на синята икономика в Черно море и е насочена към широк кръг от заинтересовани страни за преодоляване на пропуски, бариери и затруднения в областта на иновациите и новите технологии, научните знания и устойчивото развитие на морските икономически сектори. Планът за изпълнението ѝ превръща целите в конкретни действия, като насочване към национални финансиращи организации и ключови заинтересовани страни; предвиждане на конкретни периоди за започване на съвместни дейности; разглеждане на научни въпроси, идентифициране на програми, политики, възможности за финансиране и изследователски инфраструктури.

Актуализиран вариант на Стратегическата програма за научни изследвания и иновации в Черно море и План за изпълнение

През 2023 г. **Институтът за космически изследвания и технологии** реализира международен проект съвместно с италианските военновъздушни сили и Националния изследователски съвет на Италия относно изследователско проучване на еквивалентната доза радиация при полет на първия в света комерсиален суборбитален полет на космическия самолет SpaceShipTwo на фирмата Virgin Galactic с помощта на специално разработен прибор от серията „Люлин“.

Екипажът на борда на SpaceShipTwo



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

Проектът *MEDITELLER* на **Института по етнология и фолклористика с Етнографски музей** е в областта на дигитализацията и популяризацията на културното наследство, изпълняван от консорциум от шест организации от Испания, Италия, Полша и България. *MEDITELLER* е своеобразно средство за подкрепа на селските райони, насочен към възстановяване на добрите традиции и създаване на нови политики в културния сектор. Целта на проекта е да се повиши транснационалната видимост и популярност на локалните традиции чрез дигитализация и креативно разказване на истории, както и посредством стратегии за обучение на публиките. Заложените дейности са свързани с няколко концепции: план за изграждане на по-ефективни връзки с обществеността с акцент върху хората с увреждания; дигитализация на нематериалното културно наследство, което ще бъде достъпно в онлайн платформа; творческо интерпретирани на истории за различни традиции, свързани с конкретни теми (религиозни процесии, празници, фолклор, занаяти и др.); обучение за подобряване на дигиталните умения на местни културни оператори и изграждане на по-добри връзки с публиката.

Джамал, с. Равно поле, Софийско

Пеперуда и Герман, с. Горни Вадин, Оряховско

Геофизичните проучвания в Плиска и Преслав по българо-чешки проект *Мащабно геофизично изследване на българските столици Плиска и Преслав*, изпълняван от **Националния археологически институт с музей**, са осъществили голям пробив в наложената представа за появата на ранносредновековните градски центрове на Балканите. За първи път е документирано градско планиране в мащаб от стотици декари и до голяма степен е изяснено цялостното градоустройство на двете столици. По площ Плиска и Преслав са сравними с мегаполисите от епохата като Константинопол и Багдад. Те представляват най-добре запазените метрополии от средновизантийския период на Балканите. Структурата на застроените площи в Плиска и Преслав разкрива система, която няма пряка аналогия с други градове. Новите изследвания ще допринесат за изграждане на нова научно аргументирана представа за тези важни ранносредновековни столици.

Международният проект *Черно море като литературно и културно пространство* се изпълнява от **Института за литература** съвместно със СУ „Св. Климент Охридски", научни организации и университети от Франция и Грузия. Резултатите от работата по проекта са публикувани в тематични броеве на поредицата *Transpontica*. Изследванията тематизират (не)сходствата и (не)връзките между срещулежащите брегове на морето; обмена между „въображаемото" и „действителното". Публикациите са на английски и френски език. В първия том предмет на изследване е образът на морето през оптиката на националната ономастика, фолклор и литература. Изпробвани са микро-, мезо- и макрогеографски възможности за конструиране на Черноморието като единица на анализ; подходи за релокализация и нова периодизация на българската литература. Първата книжка на втори том проследява промяната в ценността и семантиката на Черно море в румънската литература и масова култура в периода от 1930 до 2000 г. (онлайн версия: https://sites.google.com/view/transponticae/home).

През 2023 г. **Институтът по философия и социология** продължи работата по международен проект *Европейски форум за градско земеделие (EFUA)*, финансиран по програма „Хоризонт 2020". В международния консорциум участват учени от единадесет научни, неправителствени и консултантски организации от Германия, Белгия, Нидерландия, България, Италия и Дания. Целта на проекта е да отключи потенциала на градското земеделие (Гр3) в Европа чрез по-добри знания за ползите от него, по-добро прилагане на успешни практики и по-добри политики в областта. Сред задачите на проекта е създаване на обща рамка на типовете Гр3 в Европа, ползите от тях, както и предизвикателствата и рисковете за по-нататъшното му развитие. В процес са събиране и анализиране на добрите колективни практики и техните форми на управление в Европа. Под „управление" се разбират начини за планиране, реализиране и поддържане на практиките на Гр3 на ниво град в контекста на взаимодействие с местните социални, икономически и политически елементи на градската среда. Въз основа на по-добро разбиране на практиките и ползите от Гр3 проектът формулира насоки за развитие на политиките на ЕС на ниво град през следващите две десетилетия. В резултат от активното взаимодействие с публичните институции членове на проекта участват в работни групи за подпомагане на Столична община с предложения за промени на нормативната уредба, които да регламентират и подкрепят социалнозначими форми на градско земеделие. През април 2023 г. ИФС организира международна конференция по проблемите на градското земеделие.

Посещение в градска ферма в София на участниците в организираната от ИФС международна конференция по проект EFUA.

Групова дискусия с участници в организираната от ИФС – БАН международна конференция проект EFUA

През 2023 г. **Институтът за изследване на населението и човека** спечели *проект по програма „Еразъм+“ на Европейския съюз*, в рамките на който стартира интензивно международно сътрудничество с Университета в Болоня, Италия, с цел увеличаване на научния потенциал на ИИНЧ – БАН. Проектът е фокусиран върху дигитализацията на научната продукция и научните резултати в областта на психологията и демографията. Създадена е научна платформа за споделяне на научно знание, обединяваща изследванията на ИИНЧ – БАН и Университета в Болоня. Платформата ще съдържа богата информация за проекти, методи, данни, публикации, анализи, реализирани от двете институции.

6.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации

През 2023 г. звената на БАН сключиха нови **13 договора (с 11 бенефициенти)** по Рамкова програма „Хоризонт Европа“ **на стойност 3,484 млн. лв**.

Общият брой участия по Рамкова програма „Хоризонт Европа“ от 2021 до 2023 г. е 34, а договорената сума за изпълнението им – 16,769 млн. лв. (табл. 9).

Таблица 9. *Участие на звената на БАН в Рамкова програма „Хоризонт Европа и други програми на ЕС*

Научни направления/ звена на БАН	Общ брой бенефициенти „Хоризонт Европа“	Общо договорени средства в лева по „Хоризонт Европа“ (2021 – 2023)	Брой бенефициенти „Хоризонт Европа“ (2023)	Договорени средства в лева по „Хоризонт Европа“ (2023)	Договорени средства в лева по други програми на ЕС (2023)
I. „Информационни и комуникационни науки и технологии“	**6**	**5 356 751,89**	**–**	**–**	**2 396 354,05**
Институт по математика и информатика	**1**	**68 454,05**	**–**	**–**	**–**
Институт по механика	**1**	**260 907,72**	**–**	**–**	700 000
Институт по информационни и комуникационни технологии	**4**	**5 027 390,12**	**–**	**–**	62 517
Институт по роботика	**–**	**–**	**–**	**–**	1 633 837,05
III. „Нанонауки, нови материали и технологии“	**2**	**992 994,45**	**–**	**–**	**488 957,5**

Продължение на табл. 9.

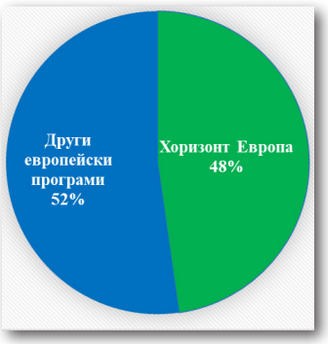
Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“	**1**	**557 411,55**	–	–	–
Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика	**1**	**435 582,90**	–	–	–
Институт по органична химия с Център по фитохимия	–	–	–	–	488 957,5
IV. „Биомедицина и качество на живот“	**2**	**4 888 133,55**	–	–	–
Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“	**2**	**4 888 133,55**	–	–	–
V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	**7**	**1 823 431,07**	**3**	**1 176 032,76**	**14 864,31**
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания	**6**	**1 810 473,70**	3	1 176 032,76	14 864,31
Национален природонаучен музей	**1**	**12 957,37**	–	–	–
VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	**7**	**2 417 857,68**	**3**	**1 239 018,31**	**182 886,12**
Геологически институт „Страшимир Димитров“	**1**	**321 978,51**	–	–	–
Национален институт по геофизика, геодезия и география	**2**	**484 361,31**	1	169 179,30	–
Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите	**1**	**849 808,14**	1	849 808,14	74 030,12
Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“ – Варна	**3**	**761 709,73**	1	220 030,88	108 856
VII. „Астрономия, космически изследвания и технологии“	**1**	**39 972,28**	–	–	**596 401,65**
Институт по космически изследвания и технологии	**1**	**39 972,28**	–	–	596 401,65
VIII. „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	**1**	**14 154,34**	–	–	–

Продължение на табл. 9.

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей	**1**	**14 154,34**	**–**	**–**	**–**
IX. „Човек и общество“	**4**	**959 966,35**	**4**	**959 966,35**	**244 060**
Институт по философия и социология	**4**	**959 966,35**	4	959 966,35	124 060
Други	**4**	**275 711,89**	**1**	**109 405,22**	**–**
Единен център за иновации	**1**	**40 338,99**	**–**	**–**	**–**
БАН – Администрация	**3**	**235 372,90**	1	109 405,22	**–**
За всички направления	**34**	**16 768 973,49**	**11**	**3 484 422,63**	**3 803 523,63**

Най-съществен принос за резултатите по ***Рамкова програма „Хоризонт Европа“ за периода 2021 – 2023 г.*** имат звената от **I направление** – ИИКТ, ИМех и ИМИ (**общо 5,36 млн. лв.**), от **IV направление** – ИМБ (**общо 4,89 млн. лв.**), и от **VI направление** – ИИКАВ, ИО, НИГГГ и ГИ (**общо 2,42 млн. лв.**).

Най-съществен принос за ***годишните резултати за 2023 г.*** имат звената от **I направление** – ИР, ИМех и ИИКТ (**общо 2,4 млн. лв.**), от **VI направление** – ИИКАВ, ИО и НИГГГ (**общо 1,42 млн. лв.**), и от **V направление** – ИБЕИ (**общо 1,19 млн. лв**.).



Сумата от договорите по РП „Хоризонт Европа“, сключени от звената на БАН през 2023 г., представлява 48% от договорените суми за изпълнение на проекти от европейските програми.

През 2023 г. звената на БАН не сключиха нови договори по структурните фондове на ЕС (оперативните програми и програма INTERREG).

През 2023 г. учените от БАН продължиха да участват и в **Програма COST**. Научни колективи от БАН се присъединиха към ***14 нови COST акции*** за участие в широки тематични научни мрежи за обмяна на идеи и опит. Институтите на БАН имат участие в общо 49 COST акции за периода 2021 – 2023 г.

6.2. По-важни международни събития и срещи

Председателят на БАН и посланикът на Алжир в България Н. Пр. г-жа Байя Бенсмаил обсъдиха сътрудничеството с Научно-технически университет „Хуари Бумедиен“ в Алжир. Акад. Ревалски представи дейността на БАН, нейната история и структура. Като пример за успешно сътрудничество Н. Пр. г-жа Бенсмаил посочи изложбата по повод Деня на независимостта на Алжир, проведена в НАИМ – БАН през 2022 г. Посланикът допълни, че от страна на висшите учебни заведения в Алжир има интерес за осъществяване на сътрудничество с БАН.

Делегация, водена от председателя на БАН посети Израелската академия на науките и хуманитаристиката (The Israel Academy

of Sciences and Humanities). Акад. Юлиан Ревалски и председателят на Израелската академия проф. Давид Харел подписаха нова Спогодба за научно сътрудничество между двете академии. С подновяването на Спогодбата се продължава дългогодишното сътрудничество между БАН и Израелската академия и се запазват възможностите за осъществяване на съвместни дейности в области от общ интерес. Обсъдено бе провеждане на интердисциплинарен уъркшоп в България с участието на учени от Израел, който да помогне за създаването на нови връзки между научните общности на двете държави. Делегацията на БАН се срещна и с представители на Yissum – компания за трансфер на технологии към Университета в Йерусалим (Hebrew University of Jerusalem). На срещата бе представен моделът, прилаган от Yissum, за успешна комерсиализация на научни разработки, направени в Университета. Обсъдено бе организиране на уъркшоп в България, на който да бъдат разгледани възможности за прилагане на модела и у нас.

Председателят на БАН се срещна с посланика на Швейцария Н. Пр. Раймунд Фурер. Акад. Ревалски запозна Н. Пр. г-н Фурер с историята, структурата, постиженията и научните приоритети на БАН на национално и международно ниво. Посланикът представи сегашното състояние на научните и образователни институции в Швейцария и сподели за бъдещи възможности, в които биха могли да участват учени и докторанти от БАН. В това отношение двете страни се съгласиха да поддържат контакт и при възможност да си съдействат с цел засилване на сътрудничеството между български и швейцарски учени.

Еврокомисарят за иновациите, научните изследвания, културата, образованието и младежта Мария Габриел посети БАН. Главният научен секретар проф. Нели Косева представи проектите на БАН и участието на учените в програмите „Хоризонт 2020“

и „Хоризонт Европа“, като подчерта, че за последните три години институтите на БАН работят по 62 проекта в РП „Хоризонт 2020“, а привлечените средства са 11,3 млн. евро. За периода 2021 – 2023 г. БАН участва с 27 проекта в РП „Хоризонт Европа“ с бюджет 7,5 млн. евро.

БАН продължи Програмата за подпомагане на учени от Украйна. Председателят на БАН се срещна с украински учени, работещи в институти на Академията. След началото на военните действия в Украйна БАН предостави Творческия дом във Варна и Дом на учения в София за настаняване на укра-

ински учени, бежанци от войната, обявена бе дарителска кампания за Украйна. Срещата се проведе по инициатива на учените от Украйна, които изказаха благодарност на ръководството на БАН за оказаната помощ. Общо 17 украински учени от Харков, Киев, Мелитопол и Северодонецк продължават професионалното си развитие в БАН. Петима от тях са бесарабски и таврийски българи. Учените работят в институти на БАН в областта на историята, биологията, икономиката, изкуствознанието и физиката, каза проф. Михаил Станчев, който е и чуждестранен член на Академията.

Центърът по българистика в Харковския национален университет „Проф. Марин Дринов" продължава своята работа и след началото на войната, каза директорът на Центъра доц. Сергей Страшнюк. По време на срещата той представи уникално издание за епистоларното наследство на проф. Марин Дринов. Проектът е завършен в България и е с висока научна стойност, допълни той.

Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна с посланика на Австрия в България Н. Пр. Андреа Икич-Бьом. Сред ос-

новните теми на разговора беше сътрудничеството между учени от двете страни през годините. Акад. Ревалски сподели, че БАН има добри взаимоотношения с Австрийската академия на науките, с която има сътрудничество от 1977 г. и е партньор в международни организации като Консултативния научен съвет на европейските академии (EASAC). Н. Пр. Андреа Икич-Бьом представи накратко научната дейност в Долна Австрия.

Председателят на БАН се срещна с посланика на Република Казахстан в България Н. Пр. Виктор Темирбаев. Акад. Юлиан Ре-

валски запозна госта с историята, структурата и дейността на Академията. Двете страни се споразумяха да си съдействат за засилването и развитието на двустранното сътрудничество между БАН и Националната академия на науките на Република Казахстан.

Директорът на RIKEN за Европа д-р Тошиясу Ичиока посети БАН по покана на акад. Юлиан Ревалски. RIKEN е най-голямата изследователска институция в Япония, известна с висококачествени изследвания в разнообразен набор от научни дисциплини. Д-р

Ичиока изнесе лекция пред учени от БАН в зала „Проф. Марин Дринов". Представени бяха програмите на RIKEN и възможностите за участие от българска страна. Д-р Ичиока посети ИИКТ и ИР на БАН, където се срещна с български учени и се запозна с дейността на научните звена.

През април 2023 г. БАН, ИБЦТ – БАН и Университетът в Осака, Япония, подписаха споразумение в рамките, на което лектори от БАН ще преподават балканистика в японския университет. Програмата ще продължи за една академична година. В рамките ѝ 15 лектори ще проведат общо 30 лекции, всяка с продължителност от 90 минути.

Главният научен секретар на БАН, проф. Нели Косева, взе участие в 2nd China-CEEC Forum for Young Science and Technology

Talents в гр. Нинбо, Китай (17 – 19 май 2023). Мероприятието приветства млади иноватори и предприемачи от Китай и страните от Централна и Източна Европа, които работят по иновативни проекти. Проф. Косева изнесе слово, в което обърна внимание на важността на международното научно сътрудничество и представи доклад на тема „Функционализация на мезопорести силикати за целеви приложения".

През юни 2023 г. в сградата на БАН вторите секретари за наука и технологии от Посолството на Китайската народна република, г-н Дачен Гуо и г-н Йонгпен Нин, проведоха опознавателни срещи с представители от звената на БАН. Секретарите запознаха представителите от БАН с научните постижения и приоритети на научните среди в Китай и отговаряха на въпроси на българските учени. В края на срещата китайските дипломати получиха покани от повечето от българските представители да посетят звената им с цел да се запознаят с научната им дейност и инфраструктура.

Ново Споразумение за двустранно научно сътрудничество между БАН и Азербайджанската национална академия на науките подписаха акад. Ревалски и акад. Иса Хабибейли. Церемонията се състоя в БАН в присъствието на посланика на Азербайджан в България Н. Пр. д-р Хюсейн Хюсейнов. Споразумението цели да засили научното сътрудничество между двете академии и да разшири взаимоотношенията в различни научни области, като: информационни и комуникационни науки и технологии, изкуствен интелект, сеизмология, климатични промени и рискове, космически изследвания и технологии, културно-историческо наследство и национална идентичност, човек и общество, език, култура и изкуства.

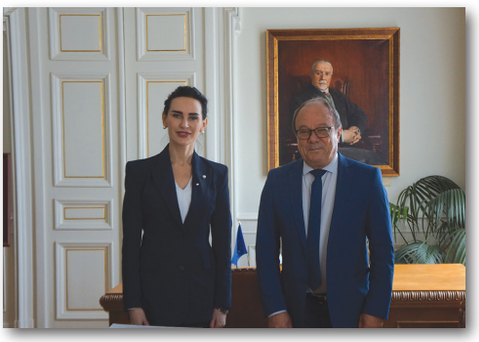
Председателят на БАН участва в Астанинския международен форум (Astana International Forum), състоял се на 8 – 9 юни 2023 г. в гр. Астана, Казахстан. По време на форума акад. Ревалски и проф. Кунсулу Закария (председател на Националната академия на науките на Република Казахстан) подписаха меморандум за сътрудничество между двете научни организации. На церемонията присъства и извънредният и пълномощен посланик на България в Казахстан Н. Пр. Боян Хаджиев. Преди подписването на документа ръководителите на двете академии обсъдиха възможностите за задълбочаване на сътрудничеството между учените от България и Казахстан. Сред приоритетните области на съвместна дейност са биотехнологиите, математиката, материалознанието, ядрената физика и др. Пред БТА акад. Ревалски посочи, че меморандумът има за цел да създаде основа за бъдещо взаимодействие между двете научни институции. Той предвижда механизми за създаване на съвместни проекти, които да включват учени от двете страни, като след одобрение да бъдат взаимно финансирани.

По инициатива на Посолството на Република Казахстан в България в ИИконИ – БАН бе организирана кръгла маса за представяне на първото издание на Международен форум Астана (Astana International Forum) на тема „Преодоляване на предизвикателствата чрез диалог: по пътя на сътрудничеството, развитието и напредъка". Астанинският международен форум е нова платформа за диалог между високопоставени делегати от чужди правителства, международни организации, бизнес и академични среди с цел намиране на начини за решаване на проблеми като изменението на климата, недостига

на храна и енергийната сигурност. Н. Пр. Виктор Темирбаев, посланик на Република Казахстан в България направи презентация по темата, като очерта значението, основните тематични направления и акценти на Астанинския международен форум. В кръглата маса взеха участие аташето по икономически въпроси Меиржан Жумадъла и служители от Посолството, бившият посланик на България в Кралство Тайланд Камен Величков, бившият търговски представител на България в Казахстан Бойко Митов, председателят на Управителния съвет на клъстера „Зелен транспорт" проф. Симеон Ананиев и неговият заместник Мартин Янев, учени от Института за икономически изследвания и журналисти. По време на дискусия Н. Пр. г-н Темирбаев отговори на въпроси на участниците относно спецификите на зеления преход, транспортната политика и дигиталния напредък на Казахстан, българо-казахстанските икономически отношения, както и за сътрудничеството между двете държави в научноизследователската област.

На 23 септември 2023 г. в Университета „Алберт Лудвиг", Фрайбург, Германия, се проведе симпозиум, посветен на изтъкнатия български учен, политик и общественик професор Иван Шишманов (1862 – 1928). Поводът бе издаването на лекциите на проф. Иван Шишманов „Славянски свят", четени преди 100 години в аудиториите на немския университет и съхранявани днес в Научния архив на БАН. Съставители на изданието са проф. Елизабет Шоре, дългогодишен декан на Филологическия факултет и ръководител на Славянския семинар на Фрайбургския университет, и проф. Румяна Конева, учен от БАН и директор на Българския културен институт във Виена „Дом Витгенщайн". Изданието на изнасяните от Иван Шишманов лекции е финансирано изцяло от германски следовници – слависти от Университета във Фрайбург, в поредицата „Културен трансфер и културна идентичност" на престижното Мюнхенско издателство Brill|Fink. Лекциите са преведени на български език от Любомир Илиев. Проректорът проф. Михаел Шварце, политикът и бивш депутат към Бундестага д-р Гернот Ерлер, настоящият директор на Славянския семинар проф. Ахим Рабус и германски учени високо оцениха ангажираността и съпричастността на БАН и благодариха на акад. Юлиан Ревалски за подкрепата в общите усилия за възвръщане и съживяване на спомена за професор Иван Шишманов и фрайбургските му години (1921 – 1924).

Председателят на БАН и посланикът на Украйна в България Н. Пр. Олеся Илашчук се срещнаха в БАН. Основна тема на срещата бе 105-ата годишнината от установяването



на дипломатически отношения между България и Украйна и дългогодишното ползотворно сътрудничество между учени от двете страни. По време на посещението си Н. Пр. Илашчук изрази своята признателност към БАН за помощта, която Академията оказва на украински учени и техните семейства, потърсили убежище в България след началото на войната в Украйна.

Чл.-кор. Евдокия Пашева и чл.-кор. Стефан Хаджитодоров се срещнаха с представители на Токайския университет и Международна фондация „Св. св. Кирил и Методий". Токайският университет има значим принос за развитието на двустранния научен, културен и образователен обмен между България и Япония. В продължение на десетки години студенти и преподаватели от Факултета по археология на Токайския университет участват в археологическите разкопки в могилата

Дядово съвместно с български археолози от БАН, под ръководството на проф. Диана Гергова от НАИМ – БАН. На срещата присъстваха проф. Кийоши Ямада (председател на настоятелството на Токайския университет), проф. Наото Яшикава (зам.-ректор на Токайския университет), г-н Хисара Танака (помощник изпълнителен директор към кабинета на ректора на Токайския университет) и д-р Манами Хори (директор на Европейския център на Токайския университет в Дания). От страна на БАН присъстваха и президентът на Международната фондация „Св. св. Кирил и Методий" проф. Стефан Стефанов и председателят на Асоциацията на завършилите Токайския университет Биляна Станойлович.

Председателят на БАН и председателят на Академията на науките на Албания акад. Шкендел Джинуши подписаха спогодба за

научно сътрудничество между двете академии. Документът предвижда участие на изследователи в съвместни проекти, конференции, както и обмен на учени. Делегация от Академията на науките на Албания бе на четиридневно посещение в София. В програмата на учените беше включена среща с министър-председателя акад. Николай Денков.

Председателят на БАН се срещна с посланика на Япония в България Н. Пр. Хисаши Мичигами. Акад. Ревалски запозна госта с историята, структурата и дейността на Академията, като подчерта добрите взаимоотношения на БАН с японски институции като Science Council of Japan, RIKEN и Университета в Осака. Посланикът обърна внимание на дългогодишното приятелство между България и Япония, важността на науката и образованието за двете ни държави и потенциала на човешкия ресурс в България в сферата на технологиите. Акад. Ревалски и Н. Пр. Мичигами се споразумяха да съдействат за засилването и развитието на двустранното научно сътрудничество.

Зам.-председателят на БАН чл.-кор. Стефан Хаджитодоров и научният секретар доц. Иван Георгиев участваха в 20-ата годишна среща на форума „Науките и технологиите в обществото", която се проведе от 1 до 3 октомври в Киото, Япония. В срещата се включиха близо 1500 световни експерти от над 80 държави, региони и международни организации. Основна цел на срещата беше провеждането на дискусии за прогреса на науката и технологиите в полза на човечеството. Зам.-председателят на БАН и научният секретар участваха и в 16-ата Среща на председателите на академиите на науките на тема „Възстановяване и опазване на екосистемите и биоразнообразието на океана". Чл.-кор. Стефан Хаджитодоров представи виждания и дейностите на БАН по темата. В рамките на форума „Науките и технологиите в обществото" се проведе среща по Програмата за млади лидери, в която участваха млади учени от БАН – гл. ас. д-р Ангел Демерджиев от ИЯИЯЕ – БАН и доц. д-р Венелин Тодоров от ИМИ – БАН. Целта на програмата е

да се даде възможност на млади лидери от академичните среди, индустрията и публичния сектор да обменят мнения с учени, Нобелови лауреати, и да обсъдят как могат да допринесат за подобряването на света чрез наука и технологии.

По покана от Посолството на Китайската народна република в България доц. Симеон Асеновски от ИКИТ – БАН взе участие в „Seminar on Development and Application of Aerospace Industry Technologies for Belt and Road Countries", 12 – 25 октомври 2023 г., Пекин. Мероприятието, организирано от Министерството на търговията на Китай в КНР, имаше за цел изнасяне на лекции за космическото инженерство, развитието на комуникационни сателити, развитието на спътниковата навигация, системния дизайн на спътници за дистанционно наблюдение, развитието на безпилотните летателни апарати, държавните условия на Китай и др.

Делегация на БАН, водена от председателя акад. Юлиан Ревалски, посети Европейската организация за ядрени изследвания ЦЕРН в Женева. В делегацията участваха проф. Нели Косева – главен научен секретар на БАН, доц. Иван Георгиев – научен секретар на направление „Информационни и комуникационни науки и технологии" на БАН, и проф. Димитър Тонев – директор на ИЯИЯЕ – БАН. В рамките на посещението българската делегация се срещна с генералния директор на организацията професор Фабиола Гианоти, с директора за международни отношения Шарлот Варакауле и ръководителя на Отдела за връзки с държавите членки Питър Чочула. Обсъдени бяха перспективите за участие на учени от БАН в бъдещите изследвания в областта на физиката на високите енергии, обработката на големи данни и машинното обучение.

Членовете на делегацията разгледаха важни обекти от уникалната инфраструктура, съпроводени от българи, работещи в ЦЕРН – Петър Христов, Зорница Захариева и Георги Анчев. Делегацията посети установките на двата големи експеримента CMS и ATLAS на Големия адронен колайдер, в

които участват български учени. Подчертан бе приносът на учените от БАН при построяване и поддържане на изследователската инфраструктура. В Центъра за обработка на данни беше обсъдена възможността изчислителните ресурси на БАН да бъдат включени в интегрираната система за високопроизводителни изчисления и съхранение на данни на ЦЕРН. С интерес членовете на делегацията се запознаха с модерните методи за представяне на научните резултати на ЦЕРН пред широката общественост, сред студенти и ученици. На среща с учени от БАН на работа в ЦЕРН бяха обсъдени проблеми с кариерното им израстване и отчитане на техния принос в публикационната активност на Академията.

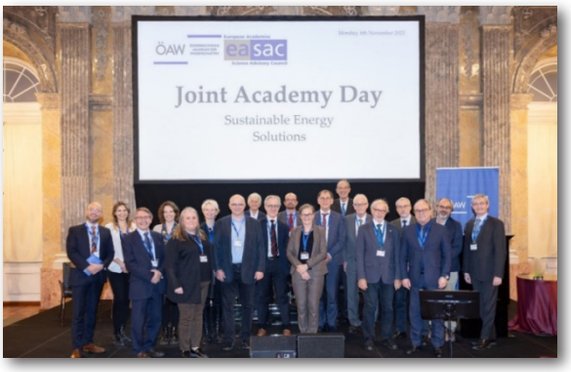
Главният научен секретар на БАН, проф. Нели Косева, се срещна с представители на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) със седалище

Париж, Франция. Посещението е част от подготовката на България за преговори за членство в престижната международна организация. Проф. Косева запозна делегацията с дейността на БАН и сътрудничеството ѝ с висшите учебни заведения, бизнеса и взаимодействието с обществото. ОИСР има водеща роля в изработването и прилагането на най-високи стандарти във всички ключови области, като управление, данъчната политика, транспортна инфраструктура, селско стопанство, образование, дигитална икономика и иновации, климат и др. В ОИСР членуват 38 държави, сред които най-развитите икономики от Европа, Северна Америка, Южна Америка и Азия. Заедно с България кандидати за членство в ОИСР са още Румъния, Хърватия, Бразилия, Аржентина и Перу.

Делегация на БАН в състав акад. Юлиан Ревалски и чл.-кор. Евдокия Пашева посети Ереван, Република Армения, във връзка с

честването на 80-годишнината от основаването на Националната академия на науките на Република Армения (НАН на РА). Научната общност на Република Армения и делегации от 12 страни участваха в събитието. Участниците в тържествата бяха приветствани от президента на НАН на РА акад. Ашот Сагян. „Академията е най-висшият научен център на страната, официален съветник на правителството на РА, изминал труден и смислен път в продължение на 80 години, постигнал големи научни постижения и получил световно признание“, каза Ашот Сагян. Акад. Ревалски поднесе официален адрес от името на БАН, като подчерта, че двете академии имат много общи научноизследователски области, в които могат активно и ползотворно да си сътрудничат. На събитието присъстваха президентът на Р Армения Вахагн Хачатурян и министър-председателят Никол Пашинян. Председателят и заместник-председателят на БАН бяха приети от президента на Република Армения. Президентът Хачатурян високо оцени ролята на академичната наука в живота на държавата, като отбеляза, че Националната академия на науките на Армения играе много важна роля в живота на страната и че без наука и образование Армения няма бъдеще, тъй като страната няма материални богатства. Нашият ресурс са науката и хората, сподели президентът. Акад. Юлиан Ревалски подчерта, че това посещение е голяма чест за българската делегация и също акцентира върху решаващия принос на науката и иновациите за развитието на обществото. Той запозна президента с историята и постиженията на БАН. И двете страни потвърдиха важността на създаването и укрепването на връзките между академичните ни общности. Срещата бе организирана с активното съдействие на посланика на България в Армения Калин Анастасов.

БАН членува в над 50 международни организации. Акад. Юлиан Ревалски участва в Общото събрание на ALLEA и в научен симпозиум на тема „Кризи и значението на научните изследвания. Колко подготвени можем да бъдем?“, които се проведоха в гр. Лондон, Великобритания. БАН има делегати в работни групи на ALLEA за (1) равенство, многообразие и приобщаване в научните изследвания и



иновациите – проф. Алла Кирова, член на УС на БАН, и (2) преход към нулеви емисии –– проф. Маргарита Попова, научен секретар на БАН.

Акад. Юлиан Ревалски взе участие в среща на Съвета на EASAC – Мадрид, Испания. Основна тема на срещата бе управлението на организацията в годината на преход, на която представи дейностите на БАН за популяризиране на докладите на EASAC в България. Акад. Ревалски участва и в Съвместния академичен ден, организиран от Австрийската академия на науките и Консултативния научен съвет на европейските академии (EASAC), Виена, Австрия. От началото на 2024 г. Австрийската академия на науките ще бъде домакин на секретариата на EASAC. Председателят на EASAC проф. Вим ван Саарлоос откри събитието с лекция на тема „Научни съвети от академиите в подкрепа на политиката – обединяване на европейско ниво в рамките на EASAC". Събитието продължи с панелна дискусия на тема „Енергиен преход: реалистични амбиции и амбициозни перспективи", посветена на последния доклад на EASAC „Бъдещето на газа".

Доц. д-р Ина Анева, научен секретар на направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология" на БАН, участва в среща на Съвета на EASAC на в гр. Брюксел, Белгия. Основна тема на срещата бе управлението на организацията, включително дискусия за новия устав, за новия размер на членския внос, провеждане на избори за нови заместник-председатели, обсъждане как да се засили влиянието на EASAC на европейско ниво.

Екип от Международния отдел на БАН бе част от Временния секретариат на EASAC за 2023 г. и участва в срещи веднъж на всеки две седмици. От името на БАН като издател бяха публикувани два доклада: „Неоникотиноиди" и „Бъдещето на газа", и едно становище – „Минното дело на дълбоководното дъно". Беше координиран печатът на докладите с печатница в Германия. Доц. Ина Анева, научен секретар, и Габриела Чупренска, гл. експерт, отдел „Международна дейност, оперативни програми и проекти", бяха номинирани за представители на БАН в групата за медии и комуникации на EASAC.

Акад. Ревалски участва в среща на членовете на International Science Council „Оползотворяване на синергиите в науката" в периода 10 – 12 май в Париж, Франция.

Чл.-кор. Евдокия Пашева участва в две срещи на Изпълнителното бюро на European Science Foundation в гр. Страсбург, Франция (на 7 юни и на 23 ноември), както и в онлайн среща на Общото събрание на организацията (26 юни).

Проф. Севдалина Димитрова, научен секретар на БАН, участва онлайн в Общото събрание на Science Europe на 17 май 2023 г.

Проф. Стоян Михов от ИИКТ – БАН участва в Общото събрание на IFIP на 19 и 20 септември 2023 г. в гр. Братислава, Словакия.

Проф. Нели Косева, главен научен секретар, участва онлайн в третото Общо събрание на ANSO на 4 ноември 2023 г.

Доц. Ина Анева, научен секретар на БАН, участва в годишната Конференция на дунавските академии (DAC) в гр. Любляна, Словения, с презентация на тема „The biodiversity

in the Bulgarian sector of the Danube River – status, main threats, and challenges". Фокусът на събитието бе насочен към проблемите със замърсяването и предизвикателствата, произтичащи от изменението на климата. Конференцията бе открита от проф. Клаус Майнцер, председател на Европейската академия на науките и изкуствата, и от проф. Петер Щих, председател на Словенската академия на науките и изкуствата. Поканените лектори бяха учени от Германия, Словения, Черна гора, Словакия, Сърбия, България и Беларус. Те представиха доклади, засягащи антропогенното влияние върху водните ресурси, загубата на биоразнообразие, замърсяването с тежки метали и микропластмаса.

Акад. Юлиан Ревалски участва в организираната от МОСВ дискусия за обсъждане влиянието на климатичните промени върху спецификата на Черно море и опазването на околната среда в басейна му в българския павилион на Конференцията на страните по Рамковата конвенция на Обединените нации по изменение на климата (COP 28) в гр. Дубай, ОАЕ. Председателят на БАН се срещна и с представители на International Science Council.

Чл.-кор. Евдокия Пашева, зам.-председател на БАН, участва в Седмата съвместна научна конференция на Берлинския процес на 19 и 20 септември в гр. Тирана, Албания.

Чл.-кор. Екатерина Бъчварова от ИИКАВ – БАН, проф. Георги Гаджев от НИГГГ – БАН и гл. ас. Елена Гелева-Димитрова от

ИЯИЯЕ – БАН участваха в първата Европейска климатична конференция, организирана от Германската национална академия на науките „Леополдина" и Полската академия на науките в гр. Варшава.

Проф. Стоян Михов от ИИКТ – БАН беше избран за национален представител на България в IFIP.

За девета поредна година БАН се включи в инициативата „Европейски дни на наследството", която се проведе под мотото „Европа, общо наследство". Всяка година през месец септември 50-те държави, подписали Европейската културна конвенция, участват

в Европейските дни на наследството – съвместна инициатива на Съвета на Европа и Европейската комисия. Столична община в партньорство с Френския институт в България организират поредното издание на Европейски дни на наследството в София. На 17 септември 2023 г., Деня на София, десетки посетители от страната и чужбина посетиха сградата на БАН и се запознаха с историята на най-старата научна институция в България и един от емблематичните символи на столицата; предоставена бе възможност за разглеждане на заседателните зали, кабинета на Председателя, както и постоянните експозиции. В зала „Проф. Марин Дринов" бе излъчен филм „Храмът на познанието", посветен на 150-ата годишнина на Академията. Един от акцентите на отворените врати бе изложбата „100 години от рождението на проф. Рикардо Пикио", организирана от Централна библиотека на БАН. Изложбата е посветена на големия славист, учен и приятел на България и представя на посетители-

те непубликувани материали и оригинали, които разкриват живота и научната дейност на проф. Пикио. НПМ – БАН, ИЕМПАМ – БАН, НАИМ – БАН и ИЕФЕМ – БАН се включиха в тазгодишното издание на „Европейски дни на наследството – София 2023".

6.3. Двустранно международно сътрудничество

БАН има над 45 двустранни споразумения със сродни научни институции в чужбина, в рамките на които учените от БАН работят по съвместни проекти с учени от различни държави в Европа и извън нея. Приключи успешно втората година на проектите, към които БАН прилага нови Правила за финансиране по двустранното международно сътрудничество. Правилата регламентират отпускането на финансова подкрепа от БАН за съвместни проекти в рамките на споразуменията с чуждестранни партньори. Новият финансов механизъм поетапно ще замени съществуващата до момента схема за еквивалентен безвалутен размен (ЕБР), която бе основна форма за финансиране на съвместните проекти в рамките на споразуменията на БАН с партньорски научни организации в чужбина.

БАН прилага новата грантова схема със следните страни: Унгария, Полша, Чехия, Словакия, Турция, Италия, Латвия, Виетнам, Китай, Египет.

През 2023 г. стартираха пет съвместни проекта по Спогодбата за научно сътрудничество между БАН и Националния съвет за научни изследвания на Италия (CNR).

БАН обяви кампания за набиране на предложения за съвместни двугодишни проекти по грантовата схема с Унгарската академия на науките (УАН) за периода 2024 – 2025 г.

Обявена бе кампания за набиране на нови проектни предложения по ЕБР в рамките на Спогодбата между БАН и Израелската академия за периода 2024 – 2026 г.

БАН осъществява сътрудничество с две турски научни организации: ТЮБИТАК – Турски национален съвет за научни изследвания, и ТЮБА – Турска академия на науките. Финансирането на съвместни проекти, предоставяно от ТЮБИТАК, значително надвишава финансирането от страна на БАН. Независимо от това интерес има и от двете страни. За установените научни и добросъседски контакти свидетелства и фактът, че над 15% от всички „Еразъм+" договори на БАН са с университети в Турция. В продължение на срещата от 2022 г. между акад. Юлиан Ревалски и Н. Пр. Айлин Секизкьок, посланик на Турция в България, 100-годишнината от основаването на Република Турция бе отбелязана с научна конференция в ИБЦТ – БАН на тема „Турската модерност – политически, социални и културни измерения XIX – XX в."

С академиите на науките от другите балкански страни, като Румъния, Сърбия, Хърватия, Словения, Гърция, споразуменията за научно сътрудничество се прилагат на базата на еквивалентния безвалутен размен. Най-голям е броят на проектите с Румънската академия на науките – 22, повечето от които в областта на хуманитарните науки и химията. През 2023 г. бе одобрен нов списък от 18 проекта в рамките на спогодбата на БАН със Сръбската академия на науките и изкуствата за периода 2023 – 2025 г. Най-голяма част от проектите са в областта на астрономията, хуманитарните науки, химията и физиката. Два са съвместните проекти между БАН и Хърватската академия на науките и изкуствата, като и двата са на ИБЦТ – БАН. Един е съвместният проект между БАН и Словенската академия на науките и изкуствата (ИЛ). Два са действащите проекти в рамките на Споразумението между БАН и Солунския университет „Аристотел", Гърция, съответно на ИМИ и на ИФХ.

Двустранното споразумение с Шведската кралска академия за литература, история и древност (Royal Swedish Academy of Letters, History and Antiquities) не предвижда възможност да се работи по грантова схема, нито дори по съвместни проекти; отворена е възможността за двустранни командировки по ЕБР на базата на покана. Дългогодишно сътрудничество по тази спо-

годба има ИЛ – командировани бяха двама души за общо 24 дни, а беше приет един гост за 6 дни.

През 2023 г. бяха сключени нови спогодби, подписани протоколи и меморандуми за научно сътрудничество с Азербайджанската национална академия на науките (ANAS); с Националната академия на науките на Република Казахстан (NAS RK); с Израелската академия на науките и хуманитаристиката (IASH), както и с Академията на науките на Албания (ASA).

7. Финансова дейност

Със Закона за държавния бюджет на Република България за 2023 г. на БАН е утвърден трансфер в размер на 160 449 700 лв. Извършените корекции за увеличение на утвърдения трансфер са, както следва:

– с писмо № 0901-89/17.11.2023 г. МОН ни уведомява, че на основание чл. 112, ал. 3 от Закона за публичните финанси и чл. 25 от ПМС № 108/09.08.2023 г. трансферът на БАН се увеличава с 1550 лв. Средствата са предназначени за покриване на разходите за обслужването от банките на операциите на бюджетните организации по събирането на приходи и други постъпления чрез картови плащания.

В резултат на допълнително предоставените средства трансферът на БАН към 31.12.2023 г. възлиза на 160 451 250 лв.

ПРИХОДИ И ТРАНСФЕРИ. Общият размер на приходите към 31.12.2023 г. е 130 176 583 лв., от които 41 513 749 лв. собствени приходи и 88 662 834 лв. трансфери между бюджетни организации.

Средствата по програмите за трансгранично, транснационално и междурегионално сътрудничество, рамковите програми на ЕС, COST, международни проекти, финансирани от ЮНЕСКО и НАТО, оперативни програми, План за възстановяване и устойчивост и др. са отразени в съответните параграфи при използване на финансово-правната форма „Сметки за средства на Европейския съюз“. Средствата по националните научни програми: „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ (ЕПЛЮС), „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“, „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина“ (БиоАктивМед), „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“ (БЪЛГАРИСТИКА), както и по Национална програма „Млади учени и постдокторанти“ са отразени по съответните параграфи при използване на финансово-правната форма „Бюджет“.

Основната част от реализираните собствени приходи на звената в системата на БАН са от договори за научни разработки. Тези приходи са с целево предназначение, свързани с изпълнението на конкретни договорни задължения и не могат да се ползват за общоакадемични нужди.

С най-голям относителен дял в общата сума от собствените приходи в размер на 41 513 749 лв. са приходите, реализирани от:

– договори, сключени с министерства и ведомства – 6 542 553 лв., като най-голям относителен дял има Националният археологически институт с музей – 6 365 717 лв.;

– договори за научни разработки с български фирми и организации – 2 179 204 лв., като най-голям принос имат Институт по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 819 165 лв., Национален археологически институт с музей – 538 157 лв., и Институт по информационни и комуникационни технологии – 191 359 лв.;

– други договори от страната – 2 104 790 лв., с най-голям относителен дял е Институтът по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 678 723 лв., Геологически институт – 565 452 лв., Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика – 254 604 лв.;

– договори за научни разработки с организации от чужбина – 2 589 765 лв.

Приходите от ЕС и международни организации са в размер на 18 315 576 лв., като най-голям принос имат Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите – 7 810 755 лв., Институт по информационни и комуникационни технологии – 3 381 598 лв.,

и Институт по молекулярна биология – 2 346 048 лв.

Приходите, свързани с анализи, изследвания, експертизи и консултации са в размер на 767 306 лв., като най-голям принос имат Институт по механика – 207 403 лв., Институт по физикохимия – 61 045 лв., Институт по обща и неорганична химия – 77 812 лв., и Институт по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 77 768 лв. Други приходи са в размер на 5 165 219 лв., в т.ч. 1 865 036 лв., приходи от продажба на продукция, като най-голям относителен дял имат Институт по обща и неорганична химия, Институт по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА, Институт по физиология на растенията и генетика и Издателство на БАН.

Реализираните приходи от отдаване под наем на имущество и наем на земя са в размер на 4 597 681 лв. В общата сума са включени и приходите на Дома на учения на БАН, който работи без бюджетна субсидия.

Отчетените от звената трансфери към 31.12.2023 г. са в размер на 88 662 834 лв., от които: получени трансфери от Министерство на образованието и науката – 46 711 748 лв., като в т.ч. от Фонд „Научни изследвания“ – 14 691 899 лв., и по „Национална пътна карта за научна инфраструктура“ – 27 315 637 лв.; от Министерството на околната среда и водите – 820 289 лв.; от Министерство на културата – 1 688 748 лв.; по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ – 46 973 548 лв.

РАЗХОДИ. Извършените разходи през 2023 г. възлизат общо на 301 153 861 лв., в т.ч. 217 069 695 лв. в отчетна област „Бюджет“. Всички разходите са извършвани в условията на строга финансова дисциплина. Средствата от субсидията покриват плащанията за заплати, осигурителни вноски, обезщетения по Кодекса на труда, стипендии, пожизнени възнаграждения на академици и член-кореспонденти и част от най-приоритетните разходи за оперативни дейности с държавно и обществено значение. Разходите за вода, отопление и електроенергия се плащат от собствените приходи на звената. Разходите за външни услуги включват сумите за телекомуникационни и пощенски услуги, интернет свързаност, канални връзки и др. Отчетени са и суми, плащани по договори, финансирани от международни програми за подизпълнители.

Изплатените стипендии за отчетния период са в размер на 2 245 886 лв. Разходите за членски внос са в размер на 173 742 лв.

Отчетените капиталови разходи към 31.12.2023 г. са 65 495 079 лв., както следва: за основен ремонт на дълготрайни материални активи – 7 768 296 лв.; за придобиване на дълготрайни материални активи – 54 866 862 лв.; за придобиване на нематериални дълготрайни активи – 2 838 911 лв.; за придобиване на земя – 21 010 лв. за строеж на радиотелескоп в близост до НАО Рожен. Тези разходи са извършвани предимно със средства по проекти и договори. Научната и научноизследователската дейност на звената на БАН се финансира основно от договори за научни разработки по национални и международни програми и постъпленията от тях. Съществен проблем представлява липсата на оборотни средства за изпълнение на проектите до получаването на възстановителните траншове. Много от програмите работят на принципа на авансово разходване на средствата и признаването и възстановяването им след приключване на проекта.

8. Съвет на настоятелите на БАН

През 2023 г. Съветът на настоятелите на БАН проведе две заседания, на 26.04.2023 и 10.10.2023 г., на които бяха разгледани и обсъдени следните въпроси:

Съгласуване на Годишния отчет на БАН за 2022 г., както и потвърждаване на решението си, взето на 33-ото редовно заседание на 22.11.2022 г., относно проектобюджета на БАН за 2023 г., а именно:

– минималната основна работна заплата за академичните длъжности в БАН да бъде равна на минималната основна заплата за същите длъжности в държавните висши училища (при сегашното ниво на тези възнаграждения във висшите държавни училища (ПМС № 235/01.08.2022 г.) на БАН за 2023 г. са необходими допълнително към бюджета 8 990 500 лв.);

– средната основна работна заплата на специалистите с висше образование в БАН, до края на 2023 г. да достигне ниво от 0,9 спрямо заплатата на асистент (при сегашното ниво на тези възнаграждения във висшите държавни училища (ПМС № 235/01.08.2022 г.) на БАН са необходими допълнително за 2023 г. 15 757 500 лв.);

– подкрепи допълнително увеличение от 4 000 000 лв (което е 50% от общите разходи на БАН) за компенсиране на увеличението на цените за топлоенергия, електроенергия, горива и вода;

– подкрепи до края на 2023 г. средната заплата на акедемичния състав в БАН да е достигнала ниво от 1,5 спрямо средната работна заплата за страната, т.е. 150% от СРЗ за страната.

Съветът на настоятелите също така разглежда и обсъди Проектобюджета на БАН за 2023 г., като членовете на Съвета бяха информирани относно направените реформи, инвестиции и надграждане по Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, целящи засилване на иновационния капацитет на БАН и активното ѝ участие в националната научноизследователска и иновационна екосистема с оглед на ускоряване на икономическата трансформация на страната.

Съветът на настоятелите категорично подкрепя за 2024 г. минималната месечна работна заплата за най-ниската академична длъжност в БАН да бъде равна на минималната месечна работна заплата за най-ниската академична длъжност в държавните висши училища. Съгласно ПМС № 158/21.09.2023 г., считано от 01.08.2023 г., минималната месечна работна заплата за най-ниската академична длъжност в държавните висши училища е в размер на 1810 лв. В тази връзка е необходимо по бюджета на БАН за 2024 г. да бъдат предоставени допълнителни средства в размер на 10 039 600 лв.

Подкрепя увеличението на основните заплати на специалист с висше образование в размер на 1400 лв. и на главен експерт средно в размер на 1700 лв., като за целта за 2024 г. следва да бъдат предоставени допълнителни средства по бюджета на БАН в размер на 10 878 700 лв.

Подкрепя принципно предложението средната заплата на акедемичния състав в БАН да достигне ниво от 1,5 спрямо средната работна заплата за страната.

През 2023 г. бе избран нов състав на Съвета за мандат 2023 – 2027 г. За членове на състава на Съвета за мандат 2023 – 2027 г. бяха определени:

1. проф. Галин Цоков – министър на образованието и науката (представител на Министерски съвет, РМС № 511/27.07.2023)

2. Милена Стойчева – министър на иновациите и растежа (представител на Министерски съвет, РМС № 511/27.07.2023)

3. Силвия Георгиева – изпълнителен директор на НСОРБ (представител на Националното сдружение на общините в Република България)

4. Добри Митрев – председател на Управителния съвет на Българска стопанска камара (представител на Българска стопанска камара - БСК)

5. Кирил Домусчиев – председател на Управителния съвет на Конфедерация на работодателите и индустриалците в България (представител на Конфедерация на работодателите и индустриалците в България – КРИБ)

6. акад. Лъчезар Трайков – председател на Съвета на ректорите (представител на Съвета на ректорите)

7. проф. Станислав Семерджиев – ректор на НАТФИЗ (представител на юридическо лице с нестопанска цел в областта на науката или изкуствата)

8. проф. д.б.н. Диана Петкова – председател на Съюза на учените в България (представител на Съюза на учените в България)

9. акад. Никола Съботинов (председател на БАН в предходен мандат)

10. чл.-кор. Евелина Славчева (член на Общото събрание на БАН)

11. проф. Бойко Георгиев (член на Общото събрание на БАН)

12. проф. Павел Ровински – заместник-председател на Полската академия на науките (чуждестранен учен – представител на ALLEA – Европейска федерация на националните академии на науките)

13. проф. Вероник Халоан – председател на Европейската научна фондация (чуждестранен учен – представител на ESF – Европейска научна фондация)

Без право на глас:

14. акад. Юлиан Ревалски – председател на Съвета на настоятелите (председател на БАН)

15. Красимир Вълчев – председател на Комисията по образование и наука към Народното събрание

16. доц. д-р Борислав Великов – представител на Дарителите на БАН.

9. Заключение

В навечерието на 155-годишнината от създаването на Българското книжовно дружество, което прераства в Българска академия на науките, настоящият отчет обобщава резултатите от дейността на Академията и нейните звена за 2023 г. – динамична и наситена със събития година, през която целият състав на БАН работи активно за утвърждаване на нейния авторитет на научен и духовен център на страната.

Българската академия на науките заема достойно място в научноизследователското пространство у нас и в чужбина, активно утвърждава и популяризира българската култура, усилено работи за изграждането на морални, нравствени и естетически ценности в съвременното общество. Със своите фундаментални и научноприложни постижения и резултати, многобхватна и висока експертиза учените от БАН подпомагат обществото и икономиката на страната, държавните и местните институции, допринасят за повишаване качеството на образованието и качеството на живота, участват в преодоляването на кризи и предизвикателства.

Научните звена на БАН изпълняват научноизследователските си планове, които са синхронизирани с приоритетните направления и цели, заложени в Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 и в Стратегията за развитие на Българската академия на науките 2018 – 2030. Основните аспекти и резултати от дейността на Академията през 2023 г. са, както следва:

- Продължава положителната тенденция към високо качество на научната продукция и забележимо присъствие на БАН в реномираните световни бази данни. Основният дял от реферираните научни статии от български учени се публикуват от изследователи от БАН. От статиите на БАН в индексирани издания 39% са публикувани в списания от най-високата Q1 категория в ранглистата на специализираните издания (38% за 2022 г.; 39% за 2021 г.; 38% за 2020 г.). През последните пет години се наблюдава постоянно нарастване на отзвука от изследванията, осъществявани от научния състав на БАН
- През 2023 г. се наблюдава чувствително повишение на иновационната дейност, измерена чрез броя заявки за закрила на създадени в БАН обекти на интелектуална собственост. Подадени са общо 87 заявки, от които 56 за патенти за изобретения (включително заявка за европейски патент и международна (PCT) заявка) и 31 заявки за регистрация на полезни модели.
- В края на 2023 г. научните звена на Академията успешно приключиха участието си в изпълнението на 13 проекта за изграждане и развитие на центрове за върхови постижения и центрове за компетентност по ОП НОИР, на 6 (2 ЦВП и 4 ЦК), от които институти на БАН са водещи организации. Резултатът е изградена съвременна научноизследователска инфраструктура и партньорства с висок научен и иновационен потенциал.
- Продължава активното участие на звената в конкурсите по Рамковата програма „Хоризонт Европа“ – сключени са 13 договора на стойност 3,484 млн. лв. Общият брой участия от 2021 до 2023 г. е 34, а договорената сума за изпълнението им – 16,769 млн. лв.
- В конкурсните сесии на ФНИ проектните предложения от БАН имат висока успеваемост. През 2023 г. привлечените средства за изпълнение на изследователски проекти е 14 691 899 лв. Продължава изпълнението на 10 проекта по Национална научна програма „Върхови изследвания и хора за развитие на европейската наука“ (ВИХРЕН) и 9 проекта по Национална научна програма

„Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ (Петър Берон и НИЕ) от учени на Българска академия на науките.

- В изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания на Република България 2017 – 2030 г. Министерският съвет одобри национални научни програми, две от които с водеща организация БАН успешно приключиха през 2023 г., а други две, също координирани от БАН и една от ИМИ – БАН, продължават;
- През изминалата година се затвърди тенденцията към увеличаване на броя на обучаваните докторанти – новозачислените са 115 (122 за 2022 г. и 88 за 2021 г.). Надяваме се, че това ще прерасне в устойчива тенденция в резултат на мерките през последните години за стимулиране на младите учени и докторантите чрез допълнително финансиране, осигурено от национални програми, повишените стипендии, както и активната работа на Центъра за обучение и Кариерния център към него.

Започналата 2024 година се очертава да бъде динамична и дори може да се каже, с много неизвестни, като се има предвид продължаващата военна инвазия в Украйна и променящата се политическа обстановка в глобален мащаб. Това несъмнено ще окаже влияние върху социално-икономическото развитие както на Европейския съюз, така и на страната ни. БАН ще продължи да изпълнява своята мисия на водещ научен, духовен и експертен център в страната, да увеличава своята видимост и авторитет в международното научно пространство.

Развитието на човешкия капитал продължава да бъде първостепенна задача заедно с повишаването на трудовите възнаграждения и стимули за постигнати резултати, както и подобряването на условията на труд. БАН продължава активната си политика за привличане и задържане на талантливи и висококвалифицирани изследователи и административен персонал – ключово условие за ефективно управление на изследователския процес. Популяризирането на обновената инфраструктура, постиженията на учените, значението на научните изследвания за обществеността и икономическо развитие трябва да продължи да бъде важен елемент от дейността на всички звена, като се търсят и прилагат нови и по-ефективни мерки и комуникационни канали.

В процес на подготовка са проектите за продължаване на подкрепата на центровете за върхови постижения и центровете за компетентност по Програмата за научни изследвания, иновации и дигитализация (ПНИИДИТ). Необходимо е максимално използване на потенциала на центровете, за да се разработят амбициозни, но балансирани програми за развитие, които да гарантират ефективност и устойчивост на дейността им. От тях ще зависят разширяването на връзките с бизнеса и привличането на студенти и млади изследователи, които желаят да се развиват професионално в научната сфера, както и укрепване на международното сътрудничество на изградените партньорства.

Добрият старт на участие в конкурсите по РП „Хоризонт Европа“ трябва да се затвърди чрез подпомагане и стимулиране на участието на колективи от БАН в международни консорциуми и мрежи.

Академията ще продължи да допринася за решаване на обществезначими проблеми, като използва експертния потенциал на своите учени. Това е начин за активно участие в обществения живот и повишаване авторитета на БАН.

Продължаването на традиционното сътрудничество с висшите училища е естествен процес на все по-разширяващия се мултиинтердисциплинарен характер на научните изследвания.

Изпълнението на двете инвестиции по Националния план за възстановяване и устойчивост предлага допълнителни възможности за повишаване на научния и иновационния потенциал на звената на БАН, както и за подобряване на сградната инфраструктура и интернет свързаността на Академията. От друга страна обаче, изпълнението на тези инвестиции изисква насочено усилие и максимална консолидация на научния и административния потенциал на Академията.

10. Диаграми и таблици

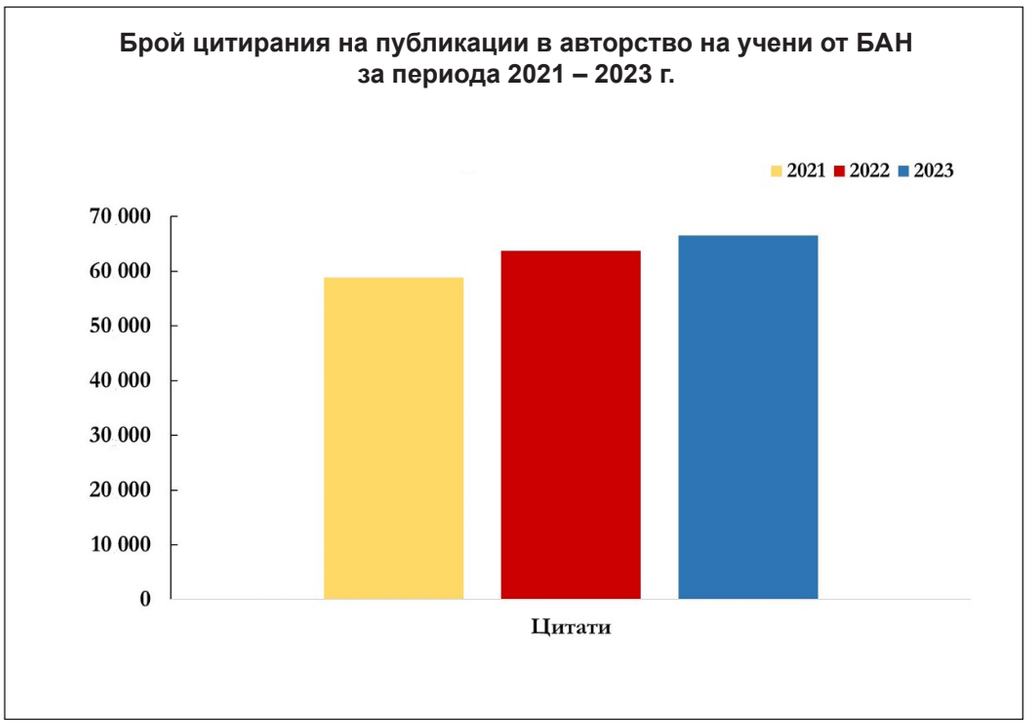
1

2

3

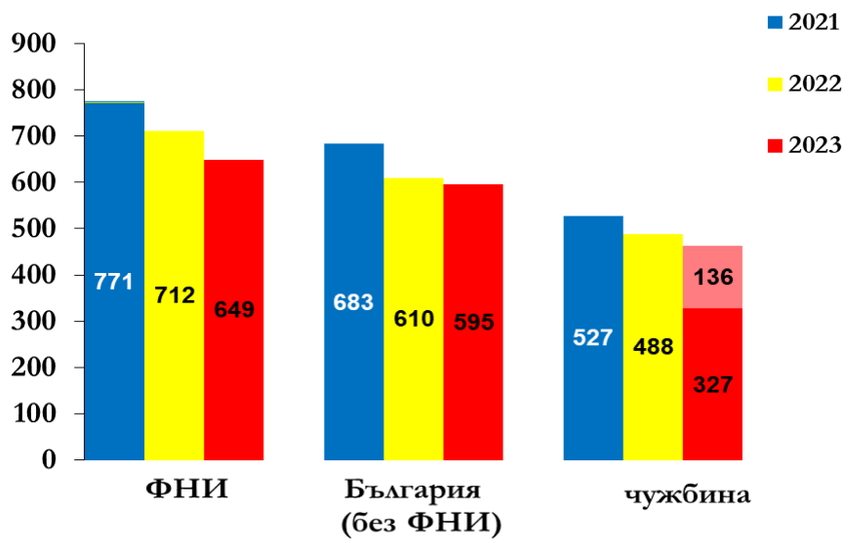
Научни публикации в индексирани списания,
отразени в Web of Science или Scopus през 2023 г.
Q4
19%
Q3
17%
Q1
39%
Q2
25%

4


Брой цитирания на публикации в авторство на учени от БАН
за периода 2021 – 2023 г.
2021
2022
2023
70 000
60 000
50 000
40 000
30 000
20 000
10 000
0
Цитати

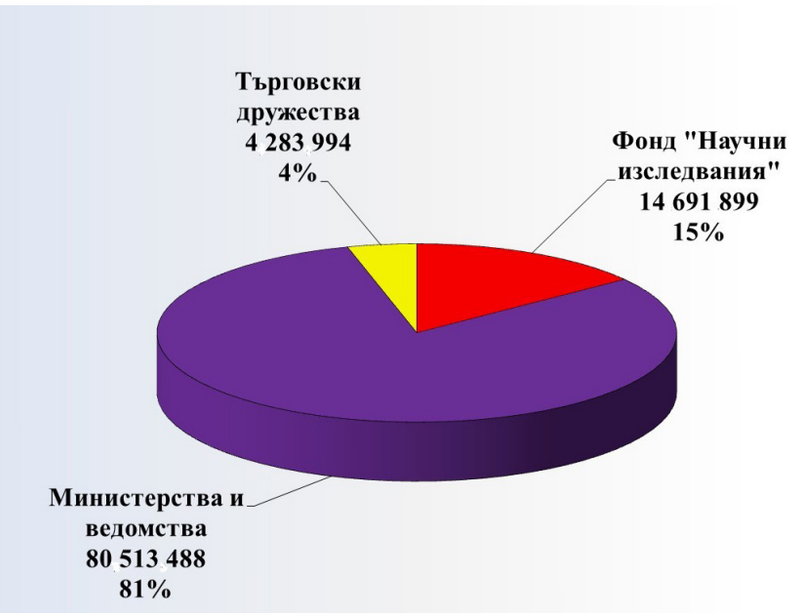
5

Брой на допълнително финансираните научни проекти и договори за научни разработки на БАН за периода 2021 – 2023 г. (общ брой 1707 за 2023 г.)



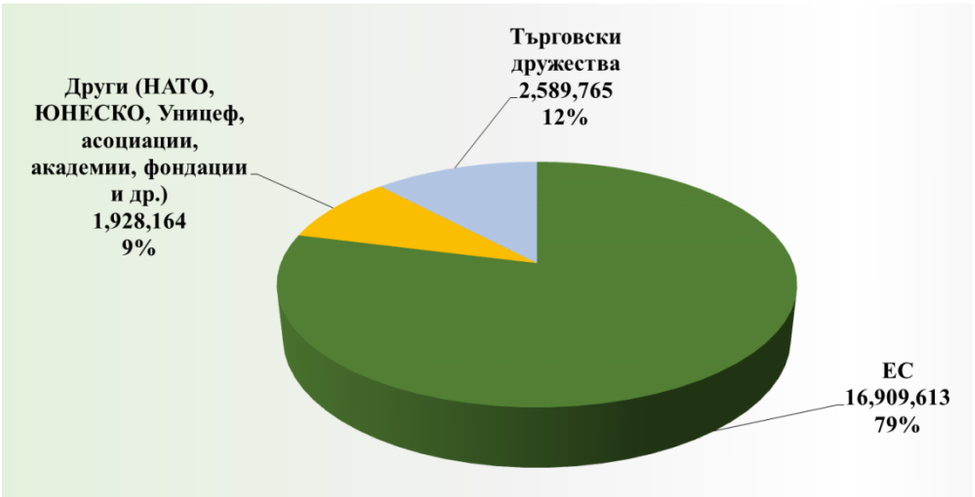
6

Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от България през 2023 г. (общо 99 489 381 лв.)



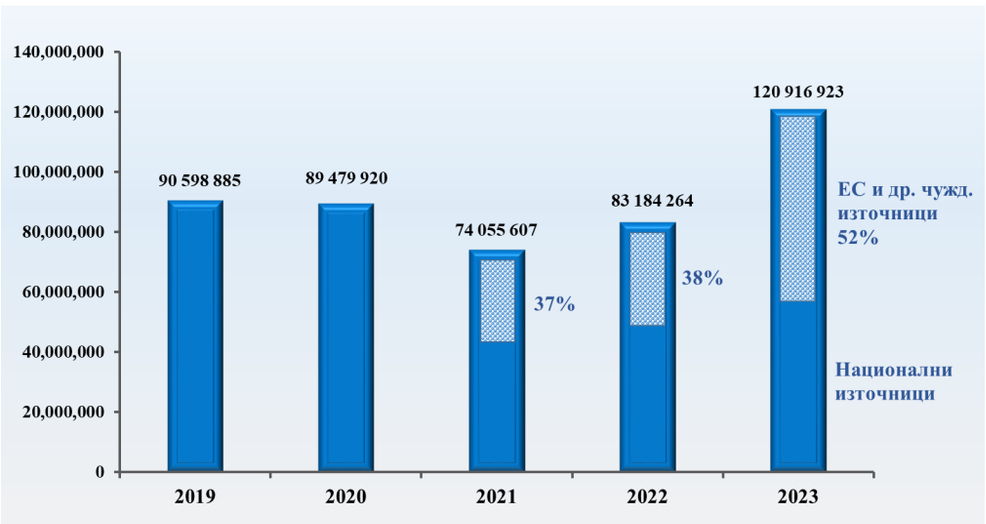
7

Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от чужбина през 2023 г. (общо 21 427 542 лв.)

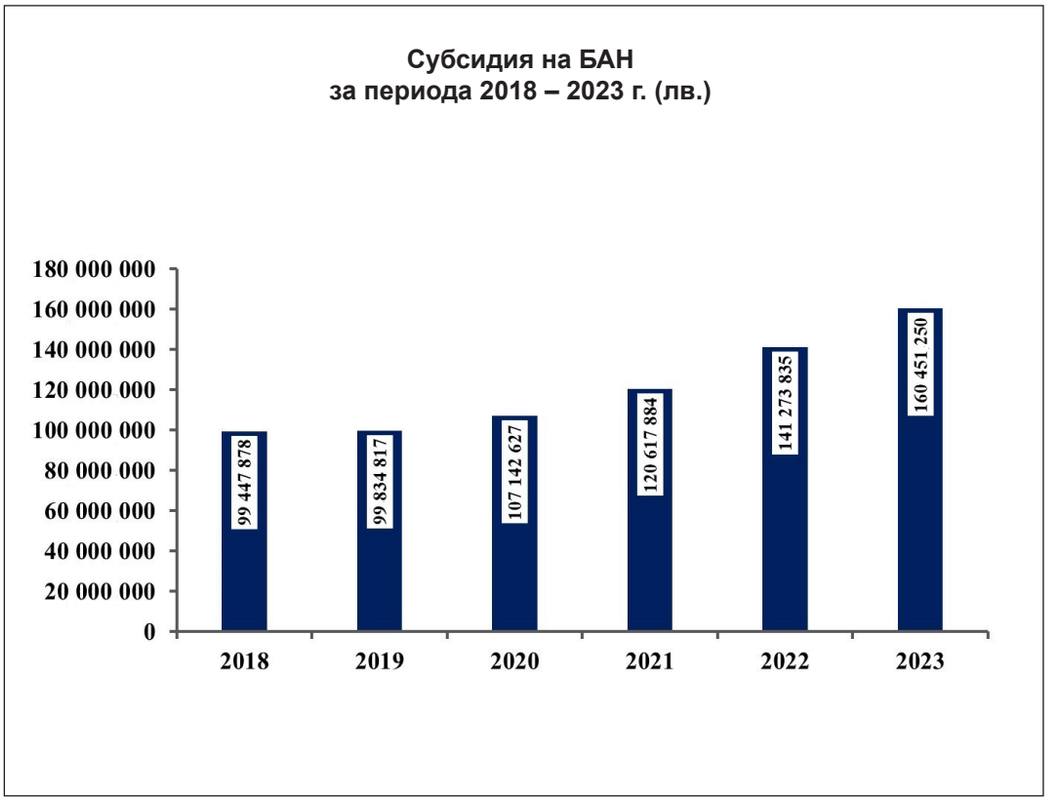


8

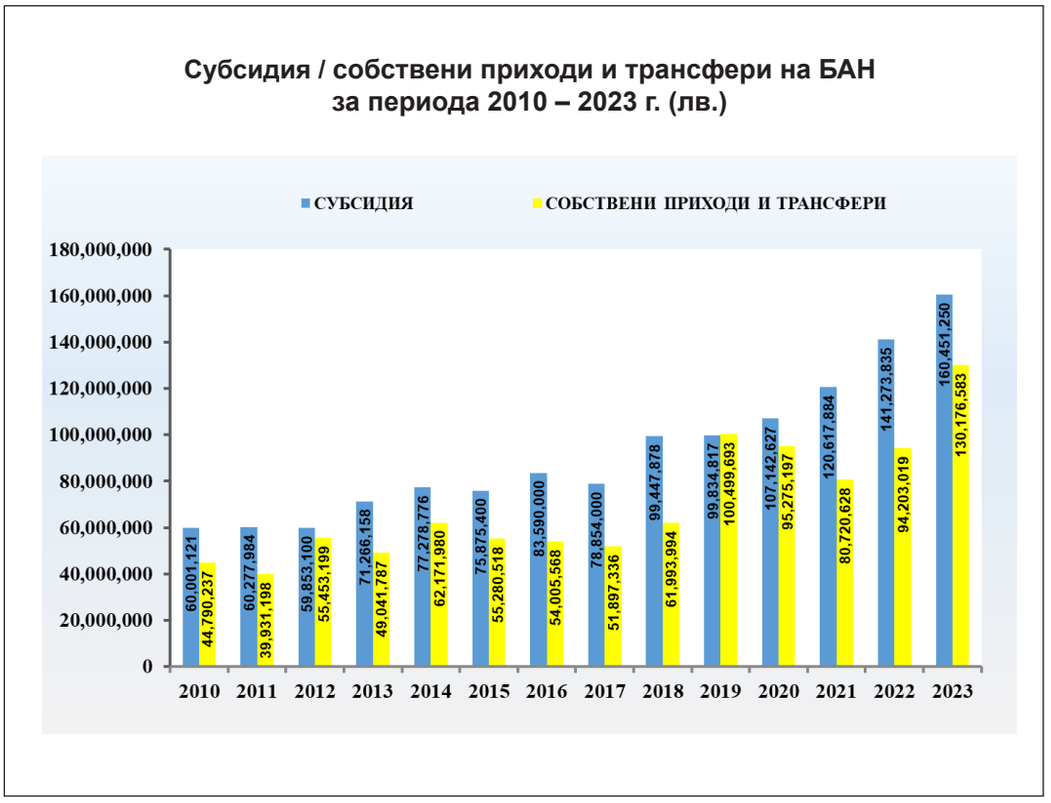
Допълнително финансиране от научни проекти и договори за научни разработки на БАН за периода 2019 – 2023 г. (лв.)



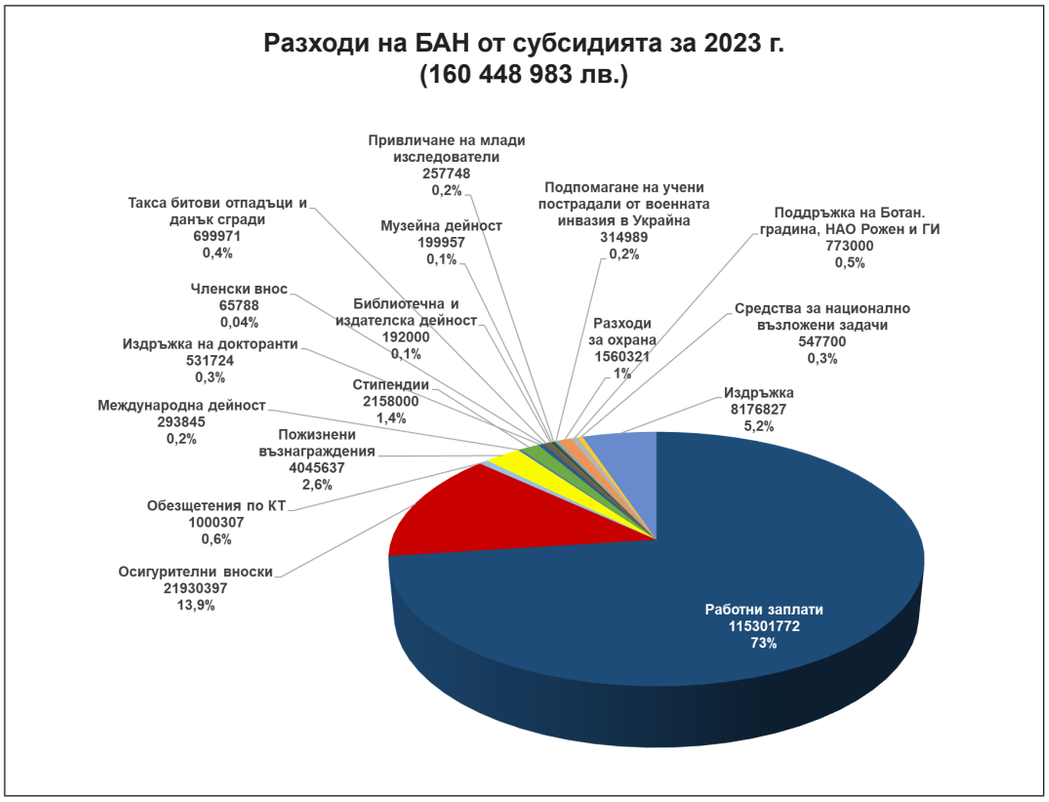
9


Субсидия на БАН
за периода 2018 – 2023 г. (лв.)
180 000 000
160 000 000
140 000 000
120 000 000
100 000 000
80 000 000
60 000 000
40 000 000
20 000 000
0
99 447 878
99 834 817
107 142 627
120 617 884
141 273 835
160 451 250
2018
2019
2020
2021
2022
2023

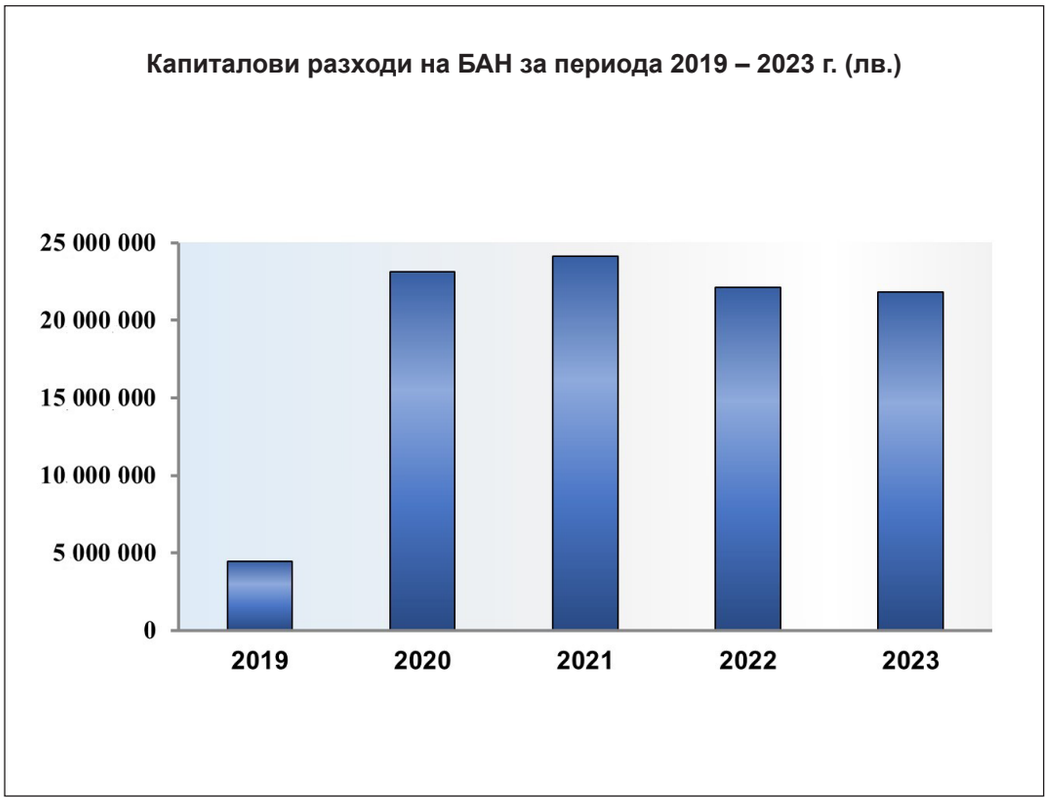
10


Субсидия / собствени приходи и трансфери на БАН
за периода 2010 – 2023 г. (лв.)
СУБСИДИЯ
СОБСТВЕНИ ПРИХОДИ И ТРАНСФЕРИ
180,000,000
160,000,000
140,000,000
120,000,000
100,000,000
80,000,000
60,000,000
40,000,000
20,000,000
0
60,001,121
44,790,237
60,277,984
39,931,198
59,853,100
55,453,199
71,266,158
49,041,787
77,278,776
62,171,980
75,875,400
55,280,518
83,590,000
54,005,568
78,854,000
51,897,336
99,447,878
61,993,994
99,834,817
100,499,693
107,142,627
95,275,197
120,617,884
80,720,628
141,273,835
94,203,019
160,451,250
130,176,583
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023

11

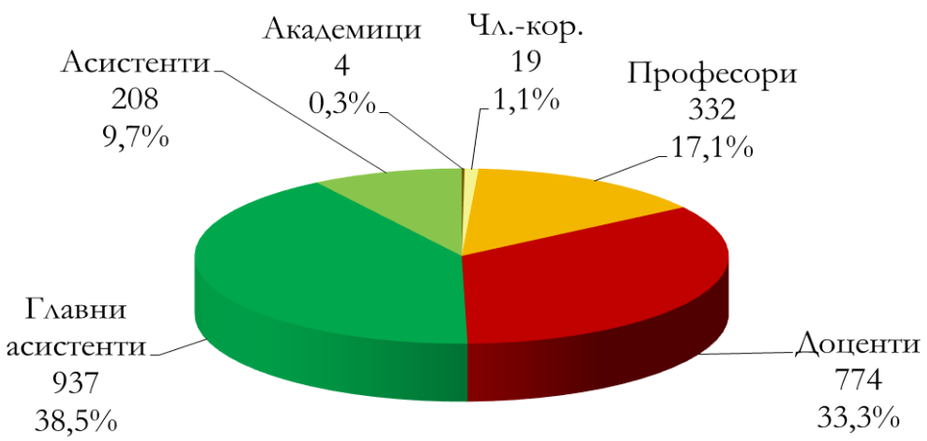

Разходи на БАН от субсидията за 2023 г.
(160 448 983 лв.)
Привличане на млади изследователи 257748 0,2%
Такса битови отпадъци и данък сгради 699971 0,4%
Музейна дейност 199957 0,1%
Подпомагане на учени пострадали от военната инвазия в Украйна 314989 0,2%
Поддръжка на Ботан. градина, НАО Рожен и ГИ 773000 0,5%
Членски внос 65788 0,04%
Библиотечна и издателска дейност 192000 0,1%
Разходи за охрана 1560321 1%
Средства за национално възложени задачи 547700 0,3%
Издръжка на докторанти 531724 0,3%
Стипендии 2158000 1,4%
Издръжка 8176827 5,2%
Международна дейност 293845 0,2%
Пожизнени възнаграждения 4045637 2,6%
Обезщетения по КТ 1000307 0,6%
Осигурителни вноски 21930397 13,9%
Работни заплати 115301772 73%

12


Капиталови разходи на БАН за периода 2019 – 2023 г. (лв.)
25 000 000
20 000 000
15 000 000
10 000 000
5 000 000
0
2019
2020
2021
2022
2023

13

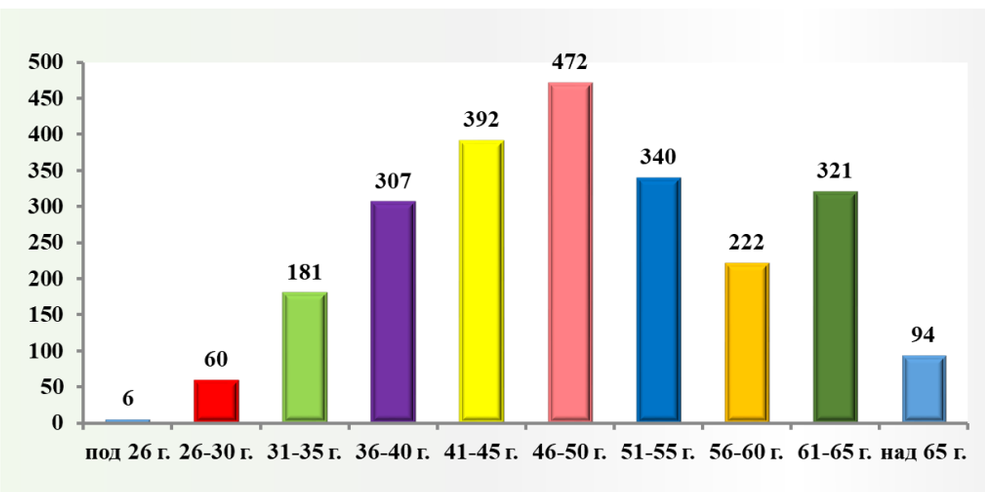
Учени в БАН към 31.12.2023 г., разпределени по академични длъжности (общ брой 2274)



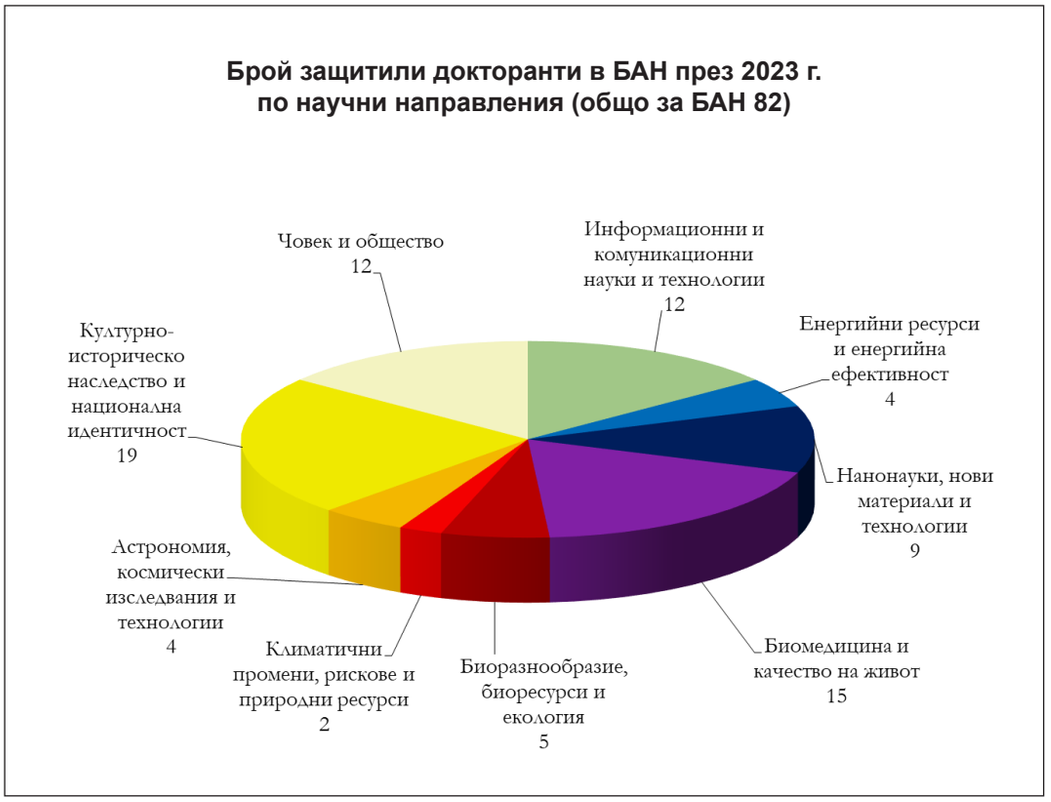
14

Възрастова структура на учените в БАН към 31.12.2023 г. (общ брой учени 2395)

Средна възраст 48 г. и 6 м.



15


Брой защитили докторанти в БАН през 2023 г.
по научни направления (общо за БАН 82)
Човек и общество
12
Информационни и комуникационни науки и технологии
12
Енергийни ресурси и енергийна ефективност
4
Нанонауки, нови материали и технологии
9
Биомедицина и качество на живот
15
Биоразнообразие, биоресурси и екология
5
Климатични промени, рискове и природни ресурси
2
Астрономия, космически изследвания и технологии
4
Културно-историческо наследство и национална идентичност
19

Участие на звена на БАН в транснационално сътрудничество с паневропейски изследователски инфраструктури

Изследователска инфраструктура	Звено на БАН – координатор или участник
Е-инфраструктура (КЛаДА-БГ) за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, член CLARIN-ERIC и DARIAH-ERIC	Институт за информационни и комуникационни технологии
Европейско социално изследване за България (ESS)	Институт по философия и социология
Изследване на здравето, стареенето и пенсионирането в Европа (SHARE ERIC България)	Институт по философия и социология
Център за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите (EuroBioImaging)	Институт по молекулярна биология „Академик Румен Цанев“
Научна инфраструктура по клетъчни технологии в биомедицината (ИНФРААКТ)	Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“ Институт по биофизика и биомедицинско инженерство
Национален геоинформационен център	Национален институт по геофизика, геодезия и география Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“ Геологически институт „Страшимир Димитров“ Институт по математика и информатика Институт по информационни и комуникационни технологии Институт по механика
Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания и участие в европейската инфраструктура (EURO-ARGO) – МАСРИ	Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“
ННИ за наблюдение на атмосферните аерозоли, облаци и газови замърсители, интегрирана в паневропейската инфраструктура ACTRIS	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика Институт по електроника
CTA-MAGIC Международно сътрудничество в сферата на астрофизиката на частиците	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика
Електронна инфраструктура за изследване на българското средновековно писмено наследство (ЕЛИНИЗБ)	Кирило-Методиевски научен център Централна библиотека на БАН
„Екстремна светлина“ ELI-ERIC-BG	Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“ Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“
Българска наблюдателна станция на паневропейския нискочестотен радиотелескоп LOW-FREQUENCY ARRAY (LOFAR) – LOFAR-BG	Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория Институт по информационни и комуникационни технологии Национален институт по геофизика, геодезия и география
Разпределена система от научни колекции – България (DISSCO-BG)	Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания Национален природонаучен музей
„Българска мрежа за дългосрочни екосистемни изследвания“ (LTER-BG)	Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания

11. Използвани съкращения

Съкращения на звената на БАН

Информационни и комуникационни науки и технологии

ИИКТ	Институт по информационни и комуникационни технологии
ИМех	Институт по механика
ИМИ	Институт по математика и информатика
ИР	Институт по роботика
ЛТ	Лаборатория по телематика
НЛКВ	Национална лаборатория по компютърна вирусология

Енергийни ресурси и енергийна ефективност

ИЕЕС	Институт по електрохимия и енергийни системи „Акад. Евгени Будевски“
ИИХ	Институт по инженерна химия
ИЯИЯЕ	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика
ЦЛСЕНЕИ	Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници

Нанонауки, нови материали и технологии

ИЕ	Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“
ИК	Институт по катализ
ИМК	Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“
ИМСТЦХА	Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика – Варна
ИОМТ	Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“
ИОНХ	Институт по обща и неорганична химия
ИОХЦФ	Институт по органична химия с Център по фитохимия
ИП	Институт по полимери
ИФТТ	Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“
ИФХ	Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“
ЦЛПФ – Пловдив	Централна лаборатория по приложна физика – Пловдив

Биомедицина и качество на живот

ИББИ	Институт по биофизика и биомедицинско инженерство
ИБИР	Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“
ИЕМПАМ	Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей
ИМБ	Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“
ИМикБ	Институт по микробиология „Стефан Ангелов“
ИНБ	Институт по невробиология

Биоразнообразие, биоресурси и екология

БГ	Ботаническа градина
ИБЕИ	Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания
ИГората	Институт за гората
ИФРГ	Институт по физиология на растенията и генетика
НПМ	Национален природонаучен музей

Климатични промени, рискове и природни ресурси

ГИ	Геологически институт „Страшимир Димитров“
ИИКАВ	Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите
ИО	Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“ – Варна
НИГГГ	Национален институт по геофизика, геодезия и география

Астрономия, космически изследвания и технологии

ИА с НАО	Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория
ИКИТ	Институт за космически изследвания и технологии

Културно-историческо наследство и национална идентичност

ИБЕ	Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“
ИБЦТ	Институт за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“
ИЕФЕМ	Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей
ИИИзк	Институт за изследване на изкуствата
ИИстИ	Институт за исторически изследвания
ИЛ	Институт за литература
КМНЦ	Кирило-Методиевски научен център
НАИМ	Национален археологически институт с музей

Човек и общество

ИДП	Институт за държавата и правото
ИИконИ	Институт за икономически изследвания
ИИНЧ	Институт за изследване на населението и човека
ИФС	Институт по философия и социология

Общоакадемични специализирани звена

ЕЦИ	Единен център за иновации
НА	Научен архив
НЦБЕ	Научноинформационен център „Българска енциклопедия“
ЦБ	Централна библиотека
ЦИНСО	Център за изследвания по национална сигурност и отбрана
ЦО	Център за обучение

Други съкращения

АД	Акционерно дружество
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АМ	Автомагистрала
АПИ	Агенция „Пътна инфраструктура“
АСЗ	Академично специализирано звено
БАБХ	Българска агенция по безопасност на храните
БИС	Български институт за стандартизация
БПВ	Българското патентно ведомство
БСА	Българска служба за акредитация
БТПП	Българска търговско-промишлена палата
БЧК	Български Червен кръст
ВАС	Върховен административен съд
ВЕЦ	Водноелектрическа централа
ВКС	Върховен касационен съд
ВТУ	Великотърновски университет; Висше транспортно училище
ВНЕК	Временни научно-експертни комисии
ГД	Главна дирекция
ГДБОП	Главна дирекция „Борба с организираната престъпност“
ГМО	Генетично модифициран организъм
ДАБ	Държавна агенция за бежанците
ДАНС	Държавна агенция „Национална сигурност“
ДГП	Държавно горско предприятие
ДГС	Държавно горско стопанство
ДЛС	Държавно ловно стопанство
ДП	Държавно предприятие
ДППИ	Държавно предприятие „Пристанищна инфраструктура“
ЕАД	Еднолично акционерно дружество
ЕК	Европейска комисия
ЕКА	Европейска космическа агенция

ЕООД	Еднолично ограничено отговорно дружество
ЕС	Европейски съюз
ЕТ	Едноличен търговец
ЕФРР	Европейски фонд за регионално развитие
ЗДФО	Закон за договорите за финансово обезпечение
ИА	Изпълнителна агенция
ИАГ	Изпълнителна агенция по горите
ИАНМСП	Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия
ИАОС	Изпълнителна агенция по околната среда
ИАРА	Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури
ИКТ	Информационни и комуникационни технологии
КН	Комитет за наблюдение
МВнР	Министерство на външните работи
МВР	Министерство на вътрешните работи
МГУ	Минно-геоложки университет
МЕ	Министерство на енергетиката
МЕУ	Министерство на електронното управление
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХ	Министерство на земеделието и храните
МИИ	Министерство на икономиката и индустрията
МИР	Министерство на иновациите и растежа
МК	Министерство на културата
МО	Министерство на отбраната
МОН	Министерство на образованието и науката
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МП	Министерство на правосъдието
МРРБ	Министерство на регионалното развитие и благоустройството
МС	Министерски съвет
МТС	Министерство на транспорта и съобщенията
МТСП	Министерство на труда и социалната политика
МУ	Медицински университет
МФ	Министерство на финансите
НАМ	Национална академична мрежа на БАН
НАО	Национална астрономическа обсерватория
НАОА	Национална агенция за оценяване и акредитация
НАЦИД	Национален център за информация и документация
НБУ	Нов български университет
НЕМ	Национална екологична мрежа
НЗОК	Национална здравноосигурителна каса
НИЛ	Научноизследователска лаборатория
НИФ	Национален иновационен фонд
ННП	Национална научна програма
НПКНИ	Национална пътна карта за научна инфраструктура
НПО	Неправителствена организация

НС	Народно събрание
НСИ	Национален статистически институт
НСМСБР	Национална система за мониторинг на състоянието на биологичното разнообразие
НСО	Национална служба за охрана
НСОРБ	Национално сдружение на общините в Република България
НСРЗ	Национална служба за растителна защита
ОИСР	Организация за икономическо сътрудничество и развитие
ОИЯИ	Обединен институт за ядрени изследвания
ООД	Дружество с ограничена отговорност
ОП НОИР	Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“
ОП	Оперативна програма
ОС	Общо събрание
ОУП	Общ устройствен план
ПВУ	План за възстановяване и устойчивост
ПНЗ	Постоянни научни звена
ПНИИДИТ	Програма „Научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация“
ПР	Поддържан резерват
ПРЗ	План за регулация и застрояване
ПУ	Пловдивски университет
ПУП	Подробен устройствен план
РАМ	Регионален археологически музей
РДГ	Регионална дирекция по горите
РИМ	Регионален исторически музей
РИОСВ	Регионална инспекция по околната среда и водите
РП	Рамкова програма
РУ	Районно управление
САЧК	Събрание на академиците и член-кореспондентите
СЕ	Съвет на Европа
СЗО	Световна здравна организация
ССА	Селскостопанска академия
СУ	Софийски университет
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ТК	Технически комитет
ТП	Териториално поделение
ТУ	Технически университет
УниБИТ	Университет по библиотекознание и информационни технологии
УНСС	Университет за национално и световно стопанство
УПИ	Урегулиран поземлен имот
УС на БАН	Управителен съвет на Българската академия на науките
УХТ	Университет по хранителни технологии
УчИ – БАН	Ученически институт на БАН
ФНИ	Фонд „Научни изследвания“

ХТМУ	Химикотехнологичен и металургичен университет
ЦВП	Център за върхови постижения
ЦК	Център за компетентност
ЦУР	Цели за устойчиво развитие
ЮЗДП	Югозападно държавно предприятие
ШУ	Шуменски университет
CEEPUS	Central European Exchange Program for University Studies (Централноевропейска програма за академичен обмен)
EASAC	European Academies' Science Advisory Council (Консултативен научен съвет на европейските академии)
EOSC	European Open Science Cloud (Европейски облак за отворена наука)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry (Международен съюз за чиста и приложна химия)