



ГОДИШЕН ОТЧЕТ

2024 г.

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

проф. д-р Нели Косева

чл.-кор. проф. дбн Евдокия Пашева

проф. д-р Иван Георгиев

проф. дн Лилия Ангелова

проф. дн Маргарита Попова

проф. д-р Галя Станева

доц. д-р Ина Анева

чл.-кор. проф. дн Даниела (Нели) Йорданова

доц. д-р Марио Иванов

доц. д-р Мариана Тиен

БЪЛГАРСКА
АКАДЕМИЯ
НА НАУКИТЕ

155

BULGARIAN
ACADEMY
OF SCIENCES



Проф. Марин Дринов
1838 – 1906

„Цел на Българското книжовно дружество, което има седалището си в Средец, е всестранното изучаване на България, развиването на българската книжнина, разработването и разпространението на науките изобщо. То се разделя на 3 клона: а) клон историко-филологически; б) клон за природните и медицинските науки; в) клон за държавните науки.“

Съдържание

1. Увод / 6

2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН / 13

3. БАН – водещ научен център / 22

3.1. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 г./ 21

3.2. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания / 30

3.2.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ / 31

3.2.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ / 35

3.2.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ / 42

3.2.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“ / 58

3.2.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ / 68

3.2.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ / 75

3.2.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“ / 81

3.2.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ / 84

3.2.9. Направление „Човек и общество“ / 93

3.2.10. Единен център за иновации / 98

3.3. Регионална академична мрежа / 100

3.4. Издателско-информационна дейност / 102

4. БАН – национален център на духовността / 109

5. БАН – експертен потенциал за развитието на България / 115

5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата / 126

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ / 129

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ / 132

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ / 133

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“ / 138

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ / 140

5.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ / 143

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“ / 146

5.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ / 147

5.1.9. Направление „Човек и общество“ / 151

5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти / 154

5.2.1. Център за обучение при БАН и Ученически институт на БАН / 154

5.2.2. Участие в подготовката на бакалаври и магистри / 160

6. БАН – търсен партньор на международната сцена / 160

- 6.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации / 177**
- 6.2. По-важни международни събития и срещи /1 83**
- 6.3. Двустранно международно сътрудничество / 191**
- 7. Финансова дейност на БАН / 195**
- 8. Съвет на настоятелите на БАН/ 197**
- 9. Заключение / 197**
- 10. Диаграми и таблици / 200**
- 11. Използвани съкращения / 208**

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

1. Увод

През 2024 г. БАН отбеляза 155-годишнината от създаването си – най-старата институция на съвременна България. В онези далечни, но изпълнени с родолюбие и надежда години проф. Марин Дринов вижда „спасителен лъч“ и заедно със съмишленици поставя началото на Българското книжовно дружество. Това се случва в Браила, Румъния, в къщата на Варвара Хадживелева, на мястото на която днес е църквата „Възнесение Господне“, наричана Българската църква – доказателство за светостта на мястото. Там са положени основите на „един от най-великолепните всенародни храмове на българската наука“, както самият проф. Дринов нарича бъдещата академия. Създателите на Книжовното дружество са прозорливи и с визия за развитието и ролята му за духовността, просвещението и материалното състояние на народа ни. В началото доминират възрожденската мисия и националната идея (език, история, свобода), след Освобождението членовете на дружеството, преименувано през 1911 г. в Българска академия на науките, се посвещават на изграждането на нова България. По-късно, след Втората световна война, с възникването на новата структура от научни звена Академията има ключова роля в зараждането на всички модерни индустрии в България. И днес, следвайки заветите на основателите си, Българската академия на науките продължава да се утвърждава като водещ научен център в страната и авторитетна научна организация в чужбина. През последните години Академията преодоля множество предизвикателства и както посочва акад. Ревалски, едно от основните постижения е признаването на авторитета ѝ от всички институции в държавата „не само като най-големия изследователски център в България, но и като онзи партньор, който те искат да видят, когато става въпрос за експертна дейност и съвети, основани на научни факти, за вземане на решения за бъдещето на страната“. Затова отбелязването на годишнината е част от нашия дълг и признателност към основателите на Академията, предначертали преди 155 години нейния европейски път на развитие, но и дълг пред обществото за утвърждаване на българската духовност и популяризиране на българския принос в световната наука.



По повод 155-годишнината от създаването си БАН организира множество

изложби, научни форуми и културни събития, които представят пред обществото многостранната дейност на Академията, формират нравствени, морални и естетически ценности. Рождената дата, 12 октомври, бе отбелязана с тържествено събрание и запомнящ се концерт в сградата

на Софийската опера и балет. Официални гости бяха Негово Светейшество патриарх Даниил, депутати, посланици, представители на международни академии, партньорски организации на БАН. Поздравителни адреси за празника изпратиха президентът Румен



Радев, министър-председателят Димитър Главчев, кметът на София Васил Терзиев, министри, ректори на университети и др.



Една от инициативите по повод годишнината беше заснемането на филм. Филмът „155 години БАН: Живият дух на създателите“ е мост между поколенията, който ни връща към корените на българската наука и просвещение. Създаден е без целево финансиране, но с безгранична отдаденост и желание да бъде разказана историята на визионерите, чиито идеи и усилия са положили основите на Академията. Първата част носи духа на онази непримирима воля, която е събрала основателите на Българското книжовно дружество. Възстановките, в които български учени влизат в ролите на великите личности от миналото, превръщат разказа в емоционално съпреживяване. Автор на филма (любител режисьор, сценарист, оператор и монтажист) е доц. Ина Анева, научен секретар на БАН. Всички участници се включват безвъзмездно и с голяма отдаденост към каузата да покажат, че духът на създателите е жив и вече 155 години осветлява пътя на науката в България. Ролите на Михаил Арнаудов, Марин Дринов, Васил Стоянов, Васил Друмев и Васил Левски са пресъздадени с много чувства от

водещи в своята научна област български учени: проф. Петър Желев, проф. Георги Гаджев, доц. Димитър Антонов, доц. Светослав Георгиев и студента Стоимен Шопов. Премиерата на филма събра над 200 зрители в Големия салон на БАН, след което последваха излъчвания в националния ефир (БНТ 2 и БНТ 4).



Представители на чуждестранни академии на науките и партньорски организации участваха в честването на 155 години от създаването на Българската академия на науките. На 12.10.2024 г. те се срещнаха с ръководството на Академията и отправиха приветствия по повод годишнината. Сред гостите бяха председателите на Сръбската академия на науките и изкуствата, на Кубинската академия на науките, на Националната академия на науките на Република Армения, на Естонската академия на науките, на Словенската академия на науките и изкуствата, на Словашката академия на науките, генералният секретар на ПАЧИС, заместник-председателите на Черногорската академия на науките и изкуствата, на Румънската академия, на Унгарската академия на науките и на EASAC. Сред гостите бяха още директорът на Ningbo Innovation Center за Централна и Източна Европа, представители на Националния център за научни изследвания на Франция (CNRS) и на Хърватската академия на науките и изкуствата, както и делегация от Албанската академия на науките.



На

17 и 18 септември 2024 г. официална делегация от БАН, водена от председателя на Академията акад. Юлиан Ревалски, осъществи двудневно посещение в Букурещ и Браила, Румъния. Посещението беше посветено на 155-ата годишнина от създаването на БАН. Беше подписана нова Спогодба за научно сътрудничество между Българската академия на науките и Румънската академия от председателите на двете академии акад. Юлиан Ревалски и акад. Йоан-Аурел Поп. Спогодбата предвижда продължаване на сътрудничеството в различни области на научните и академичните изследвания

като история, химия, физика, етнография

В рамките на изложбената зала Библиотеката на председателят на откри изложбата на на БАН „Петър издаването на програмата за годишнина на Българската академия на науките.



медицина, ядрена и фолклор, лингвистика. посещението в „Стъклен глобус“ на Румънската академия БАН акад. Ревалски Централната библиотека Берон. 200 години от „Рибния буквар“, част от отбелязване на 155-ата

На 18 септември делегацията посети Браила. В програмата беше включена среща с кмета на града г-н Виорел Мариан Драгомир. На срещата бяха обсъдени възможности за бъдещи съвместни проекти с различни институции в България. По-късно същия ден делегацията на БАН посети храма „Възнесение Господне“ в Браила. Негово Високопреосвещенство архиепископът на Долния Дунав Касиан отслужи заупокойна молитва в памет и признание към делото на основателите на Българското книжовно дружество, ктиторите на храма „Възнесение Господно“ и Христо Ботев. В своето слово посланикът на България в Румъния Н. Пр. Радко Влайков отбеляза, че създателите на Българското книжовно дружество през 1869 г. са поставили основите на първата институция на българската държавност още преди Освобождението.



На 5 ноември 2024 г. в Съвета на Европа в гр. Страсбург, Франция, беше открита изложба, отбелязваща 155 години от създаването на Българската академия на науките. Събитието беше организирано съвместно от Постоянното представителство на Република България към Съвета на Европа, Българската академия на науките и Европейската асоциация „Кирил и Методий“. Чл.-кор. Евдокия Пашева, заместник-председател на БАН, запозна присъстващите с историята на най-старата българска научна институция, наследник на Българското книжовно дружество, създадено през 1869 г. в Браила. Тя представи постиженията на научните институти на БАН, получили европейско и световно признание.

Доц. д-р Елка Трайкова, научен секретар на направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“, запозна българската общност, ученици и преподаватели от училище „Христо Ботев“ в Страсбург с историята и мястото на БАН в съвременното научно и духовно пространство. Тя представи книгата „Към българските



корени“, която събира есета, разкази, стихотворения, рисунки и пластики на учениците от българското училище, издадена в рамките на Националната научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“.

Изложбата „Петър Берон. 200 години от издаването на „Рибния буквар“ бе открита на 20 май в Градската градина пред Народния театър „Иван Вазов“. Председателят на БАН акад. Юлиан



Ревалски и директорът на Централната библиотека на БАН д-р Силвия Найденова представиха експозицията, показваща първото издание на „Буквар с различни поучения“ от 1824 г., притежание на ЦБ на БАН. Таблата разглеждат отделните раздели на Буквара, най-ранните отзиви за него, предшествениците и следовниците на тази уникална за българското учебно дело книга. „Рибният буквар“ е революционно за времето си издание,

съдържащо нови методи за преподаване на световно ниво.

По повод 175 години от рождението на Иван Евстратиев Гешов БАН организира



време

изложба на част от богатата кореспонденция на видния политически и културен деец, разкриваща неговата важна роля за общественото, политическото и културното развитие на България. Писмата са ценни свидетелства за културно-историческите процеси по на двете Балкански войни. Иван

Гешов е дългогодишен председател и основен дарител на Българското книжовно дружество.

За първи път през 2024 г. БАН учреди приза „Голяма награда за наука на Българската академия на науките“ като признание за особено значими научни постижения и духовен пример. Присъжда се на учен от българска научна организация или българско висше училище за изключителни постижения в областта на науката, получили високо международно признание. Наградата ще се връчва всяка година в една от следните три области – природо-математически и инженерни науки, науки за живота и социални и хуманитарни науки. Процедурата по определяне на Голямата награда на БАН се организира и ръководи от Събранието на академиците и член-кореспондентите

на БАН. Отличието за 2024 г. се присъди в областта на природо-математическите и инженерните науки. На 12 октомври на тържествената церемония по повод честването на 155-годишнината на Академията с отличието бе удостоена акад. Вася Банкова за нейните изследвания върху пчелния клей (прополиса).



Израз на признание за високите научни постижения на БАН и нейните заслуги за развитието на познанието и утвърждаването на българското културно наследство бяха многобройните престижни награди и отличия, връчени на учени от Академията. На тържествена церемония, проведена на 16 май в Гербовата зала на бул. „Ал. Дондуков“ № 2, с Почетния знак на президента бяха удостоени акад. Лъчезар Трайков, чл.-кор. Илза Пъжева и чл.-кор. Иван Гранитски.

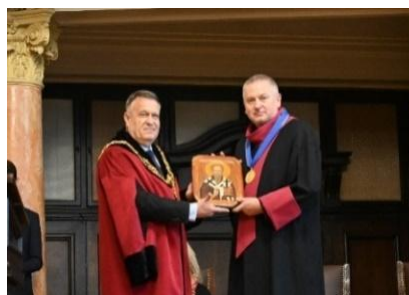


Чл.-кор. Станислав Василев от ИМК е носител на Голямата награда „Питагор“ на МОН за цялостен научен принос, а проф. Евгени Семков (1960 – 2024) от ИА с НАО получи една от двете присъдени награди в областта на природните и инженерните науки. Наградата за утвърден учен в областта на науките за живота и медицината получи двама учени, единият от които бе проф. д-р Милен Георгиев от ИМикБ. Сред номинираните млади учени журито отличи гл. ас. д-р Николета Кирчева от ИОМТ, а в областта на социалните и хуманитарните науки – гл. ас. д-р Петър Топуров от ИДП.



Министерството на културата отличи с награда „Златен век“ учени от БАН на церемония в галерия „Средец“. За изключителен принос в развитието и утвърждаването на българската култура и национална идентичност бяха отличени акад. Васил Казанджиев, проф. Людмила Дончева-Петкова и чл.-кор. Георги Господинов – най-превежданият и награждаван български писател и кавалер на Ордена за изкуство и

литература на Франция. Чл.-кор. Георги Господинов беше удостоен и с Голямата награда за литература на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.



Националната правосъдна награда за цялостен принос към правосъдието получи акад. Иван Русчев. Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и чл.-кор. Атанас Семов получиха наградата „Следовник на народните будители“. Чл.-кор. Иво Петров беше обявен за „Доктор на годината“ на форума Balkan Medical Awards 2024.

С наградата „Почетен знак „Марин Дринов“ на лента“ бяха удостоени акад. Красимир Атанасов, акад. Вася Банкова, акад. Светлана Куюмджиева, както и член-кореспондентите Атанас Ковачев и Петър Бойваленков.

В края на април беше проведена научна сесия за отбелязване на 50-годишнината от изобретяването в България на лазера с пари на меден бромид. Той е пуснат в действие от акад. Никола Съботинов за първи път в света през 1974 г. и всички етапи на развитието му преминават в БАН. Резултатът има забележително признание от световноизвестни учени и това българско научно постижение продължава да се използва в световната наука и практика.



На 2 декември 2024 г. Общото събрание на БАН избра чл.-кор. Евелина Славчева за председател на Българската академия на науките за 2024 – 2028 г. В програмата си за управление и развитие на БАН чл.-кор. Славчева отбеляза, че успешното по-нататъшно развитие на Българската академия на науките в полза на обществото и държавата изисква както посветеност на научното поприще от страна на нейните учени и служители, така и модерно и гъвкаво управление, съобразено със съвременните потребности и предизвикателства. Церемония по встъпване в длъжност на новоизбрания председател на Българската академия на науките чл.-кор. Евелина Славчева се състоя на 9 декември 2024 г. Акад. Юлиан Ревалски ѝ предаде символично ключа на Академията.



2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН

Сред водещите събития в дейността на САЧК през изминалата година бяха: (1) честването на 155-ата годишнина от основаването на БАН; (2) учредяването и връчването на Голямата награда за наука на БАН; (3) изборът на нови академици и член-кореспонденти; (4) изборът на нов председател на БАН.

Едно от събитията в навечерието на годишнината беше организираната изложба с произведения на изобразителното изкуство на членове на БАН. Картини и скулптури на творците Иван Мърквичка, Иван Лазаров, Дечко Узунов, Тодор Динов, Илия Петров, Иван Ненов, Румен Скорчев, Светлин Русев и Вежди Рашидов бяха изложени във фоайето на централната сграда на БАН. Кулминацията на честването беше отбелязана с празничен концерт в сградата на Софийската опера и балет с режисьор акад. Пламен Карталов. В речта си по повод на годишнината акад. Ревалски отбеляза с гордост: „Със своя академичен състав, представляващ около 15 % от научния потенциал на страната, БАН създава почти 40 % от националния научен продукт“ – безспорен атестат за високото ниво на научните изследвания, провеждани в БАН.

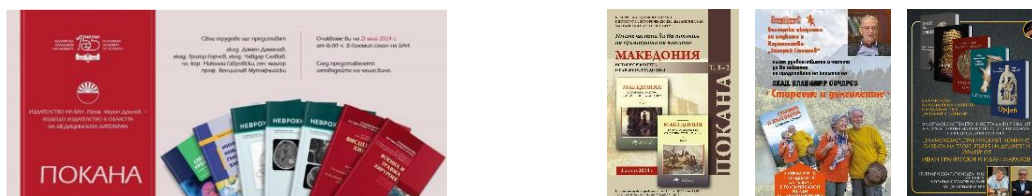
Изборът на нови академици и член-кореспонденти протече с активното участие на преобладаващата част от членовете на САЧК. Процедурата стартира още в началото на 2024 г. и беше отчетена от акад. Дамян Дамянов на специално заседание на Събранието на академиците (СА) през ноември 2024 г. Оценени бяха над 110 кандидати с доброволческия рецензентски труд на академици и член-кореспонденти от всички отделения на САЧК. Избрани бяха 11 академици и 21 член-кореспонденти.

На две свои заседания САЧК се запозна с концепциите и изслуша програмите на кандидатите за председател на БАН и изготви становище до ОС на БАН. За първи път в 155-годишната история на БАН за неин председател беше избрана жена – чл.-кор. Евелина Славчева. Тя стана и първата жена – председател на САЧК. В едно от първите интервюта за медиите след избора си чл.-кор. Е. Славчева каза: „...Просто искам да бъде успешен мандат, в който хората, работещи в БАН, ще се почувстват по-видими, по-признати от обществото ни, ще имат усещането, че работят в една институция, която е важна за всички ни, и че ние наистина изпълняваме мисията си да подпомагаме и духовното, и материалното благополучие на страната си“.

Към 31.12.2024 г. общият брой на академиците и член-кореспондентите е 162, от които 66 академици и 96 член-кореспонденти. За съжаление през 2024 г. загубихме 7 наши колеги, учени с високи постижения и ярки личности. Това бяха акад. Александър Петров и член-кореспондентите Алек Попов, Ангел Балтов, Иван Пожарлиев, Михаил Давидов, Мила Власковска и Евгени Семков. Поклон пред паметта им!

От академиците 20 и от член-кореспондентите 54 работят по трудови договори, както следва: 4-ма академици работят в БАН и 16 – в други научни организации; сред член-кореспондентите 25 работят в БАН и 29 са на шат в други организации. По такъв начин 46 % от членовете на САЧК са на трудов договор, като над 60 % от работещите академици и член-кореспонденти са от други научни организации, в т.ч. университети, академии, здравни, културни и други институции. Този факт свидетелства, че САЧК запазва отворената си структура с представители в повече от 20 институции извън БАН.

В началото на февруари се състоя заседание на *Форума за борба с лъженауката при САЧК*, чийто инициатор за създаването му и ръководител е акад. Иван Юхновски. Стартирана бе дискусия на тема „лъжливи (fake) статии“ и „хищнически (predatory)“ издателства. През март бяха изнесени три доклада, свързани с тематиката на форума. Други важни събития бяха: *1-вата международна конференция по философия на медицината*, организирана от чл.-кор. Ангел Стефанов съвместно с членове на Отделението по медицински науки (март 2024); представянето на документалния филм „Българите и Македония“ от акад. Васил Николов и проф. Даниел Вачков, директор на Института за исторически изследвания при БАН (май 2024); представянето на книги в зала „Проф. Марин Дринов“ на БАН, сред които поредица с медицинска тематика и автори академиците Дамян Дамянов, Григор Горчев, Чавдар Славов, чл.-кор. Николай Габровски и ген.-майор проф. Венцеслав Мутафчийски; „Минимално инвазивна гинекологична хирургия“ от акад. Григор Горчев; „Македония – история и култура от древността до днес“ и „Предизвикателства, позиции, праистории“ от акад. Васил Николов; „Стареене и дълголетие“ от акад. Владимир Овчаров; поредицата „Дълг и чест“ и „Мнемозина“ от акад. Иван Гранитски и др.

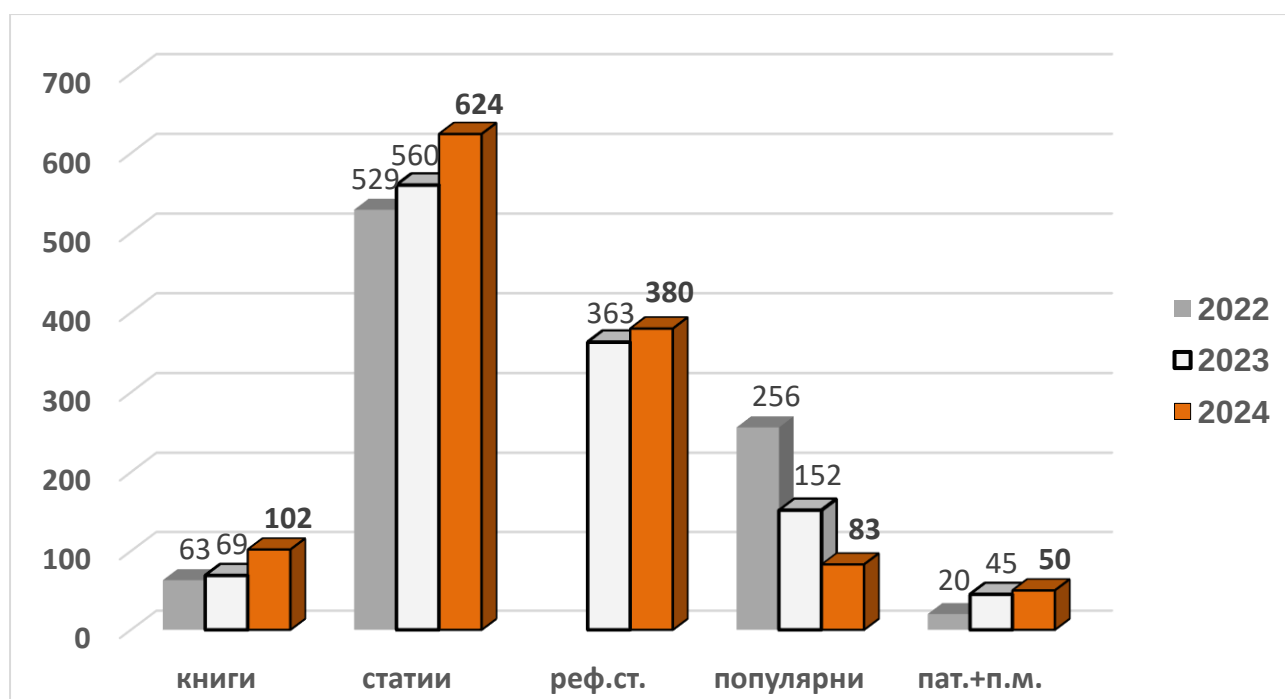


Представени книги на членове на САЧК в Големия салон на БАН

През 2024 г. бяха проведени 10 заседания на САЧК. На последното заседание през ноември се състоя и избор на чуждестранен член на БАН. Единодушно беше избран проф. Юрий Чинкел от Курантовия институт за математически науки в Ню Йорк, САЩ, и директор на направление „Математика и физически науки“ на една от най-големите благотворителни организации в САЩ – Фондация „Саймънс“.

Академичният семинар „Актуални проблеми на науката“ излъчи на живо в Youtube следните 9 лекции с лектори: 1. Иновации и нововъзникващи технологии в областта на неврохирургията – чл.-кор. Николай Габровски; 2. Изкуствен интелект в неврологията – проф. д-р Димитър Масларов; 3. Липидна пероксидация: качество и безопасност на месните и рибните храни – чл.-кор. Стефан Драгоев; 4. Нови хоризонти в онкофармакологията на природните продукти през призмата на 2024 г. – проф. Георги Момаков; 5. Какво разбираме под термина интелектуална хирургия? – акад. Григор Горчев; 6. Въвеждане и развитие на ендоваскуларното лечение на мозъчно-съдови заболявания в България – проф. д-р Станислав Сираков; 7. Зелената архитектура и опазването на културното наследство в България – проф. арх. Бойко Кадинов; 8. Предимства и недостатъци на биоенергията за преодоляване на глобалното затопляне – чл.-кор. Станислав Василев; 9. Как кардиологията стана наука? Последните 50 години (посветена на 50-годишнината на Дружеството на кардиолозите в България) – чл.-кор. Асен Гудев.

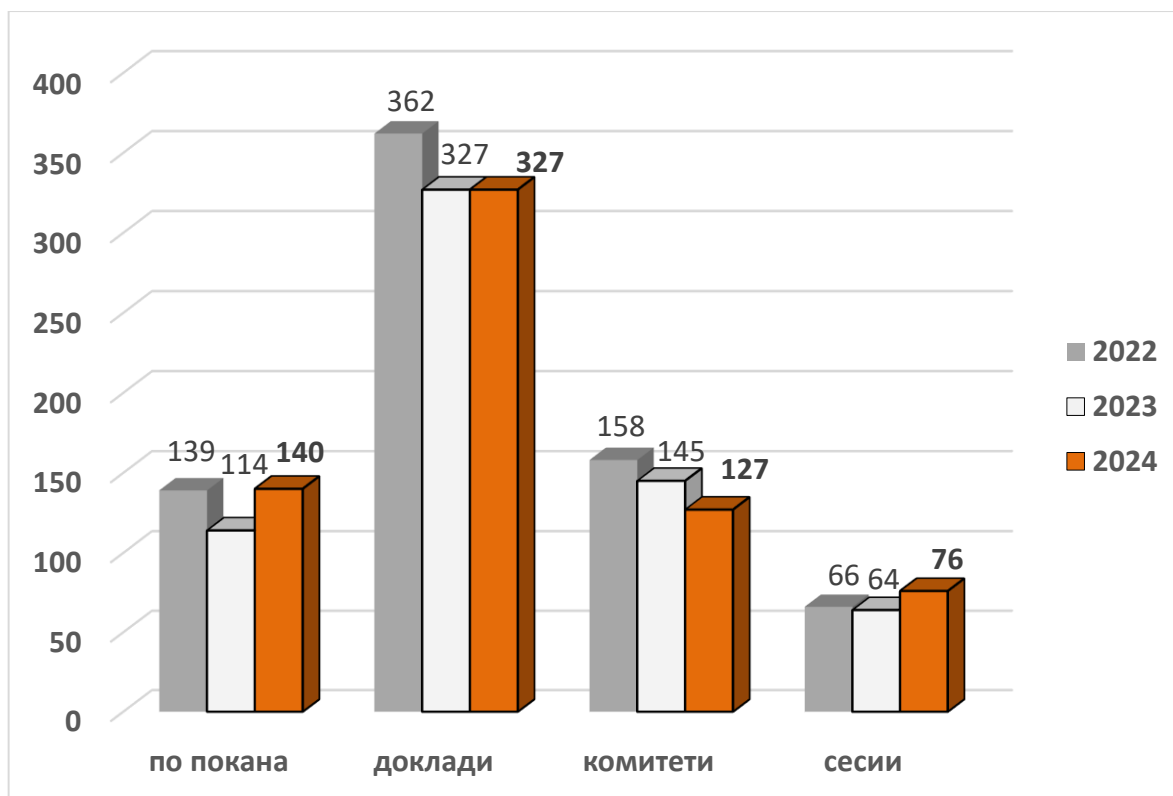
Публикационната дейност е важен индикатор за дейността на членовете на САЧК. Резултатите от нея са обобщени по 4 показателя: *книги* (публикувани научни монографии, книги, учебници); *статии* (публикувани научни и обзорни статии), *популярни* (публикувани научнопопулярни и/или публицистични статии) и *патенти* (в т.ч. и полезни модели). Статиите в реферирани издания (данни за 2023 и 2024 г.) съставляват 60 % от общия брой публикувани статии. Наблюдава се повишение на броя на книгите и статиите в сравнение с 2023 г. 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 (48 от общо 50).



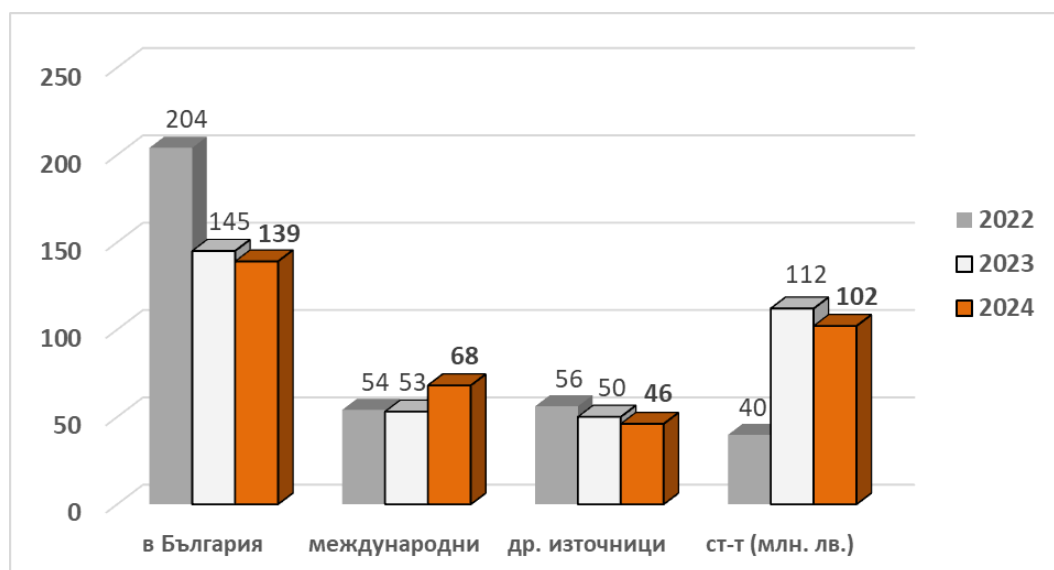
Публикационна дейност и патенти/полезни модели за 2022 – 2024 г.

Друг съществен индикатор в дейността на членовете на САЧК е участието в научни форуми с лекции по покана; доклади и научни съобщения; участия в програмни или организационни комитети; организация и ръководство на секции и сесии. С най-голям брой участия са колегите от ОМН, средно 11 участия на член от отделението.

По показателя ръководства и участия в изследователски проекти, съвместни теми, проекти с държавни, стопански и други организации се наблюдава стабилно ниво на броя на проектите, финансирани от източници в България. Отбелязват се по-високи нива по показателя за ръководства и участия в проекти, финансирани от международни организации (основно по програми на ЕС). С най-голям брой участия в проекти са отново колегите от ОАЛН – средно 3 участия на член.



Участия в научни форуми за 2022 – 2024 г.



Ръководства и участия в изследователски проекти за 2022 – 2024 г.

Сред постиженията на членовете на САЧК в раздела „Научно-приложна дейност“ могат да се посочат следните резултати: с най-голям брой внедрени върхови технологии и материали и нови методи за лечение са колегите от ОМН, като преобладават тези в областта на офталмологията; както и колегите от ОАЛН, които са с най-висок брой реализации на научни продукти. В раздела „Създаване на нови научноизследователски

лаборатории и направления“ колеги от ОМН съобщават за 7 нови лаборатории и 3 нови научни направления, а колегите от ОХОН докладват за създаването на 24 нови лаборатории, създадени в рамките на целия период на изпълнение на проекта за изграждане на ЦВП „Наследство БГ“.

Таблицата обобщава отзвук от научната дейност на членовете на САЧК, групирани по отделения.

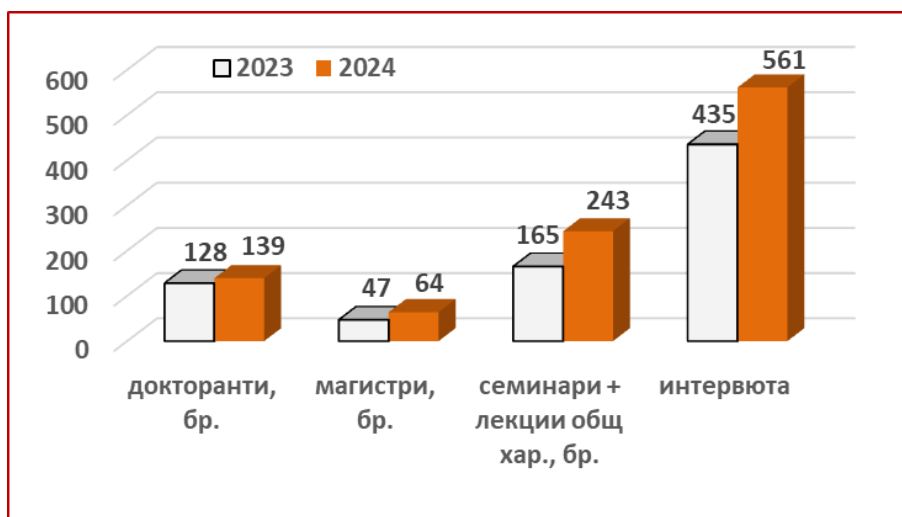
Отзвук от научната дейност на членовете на САЧК по отделения

Отделение	ОПМН	ОИН	ОБН	ОМН	ОАЛН	ОХОН	ОИИ
Цитирания за 2024 г.	11 488	7890	4625	8676	1995	177*	504*

Цитиранията на колегите от ОХОН и ОИИ (отбелязани със *) отразяват също и отзвуци в специализирани издания за култура и изкуство, в т.ч. електронни. С най-високи индивидуални резултати са акад. Красимир Атанасов (над 3000 цитирания) и чл.-кор. Стойчо Язджиев (1200 цитирания). Акад. Константин Хаджииванов е с най-висок Н-индекс (58).

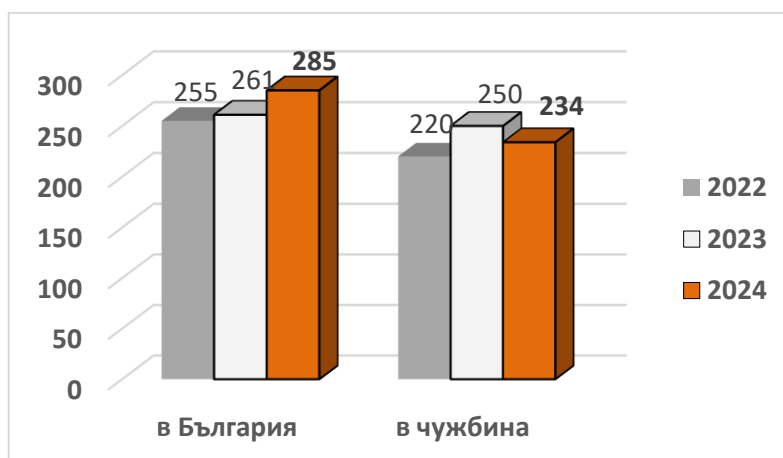
Традиционно отбелязваме и присъствието на членове на САЧК в топ 2 % на най-цитираните учени съгласно т.нар. Станфордска класация. За 2024 г. броят учени в топ 2 % надхвърля 217 000 (<https://elsevier.digitalcommonsdata.com/datasets/btchxktzyw/7>) и в нея фигурират имената на 13 колеги от САЧК, както следва, в съответствие със заеманата позиция: 1. акад. Красимир Атанасов; 2. акад. Константин Хаджииванов; 3. акад. Вася Банкова; 4. акад. Николай Денков; 5. чл.-кор. Димо Кашчиев; 6. акад. Николай Витанов; 7. чл.-кор. Стойчо Язджиев; 8. чл.-кор. Красимир Данов; 9. чл.-кор. Георги Вайсилов; 10. чл.-кор. Виолета Великова; 11. акад. Борис Тенчов; 12. чл.-кор. Алберт Кръстанов; 13. акад. Атанас Павлов. Сред новите имена са новоприетите член-кореспонденти Георги Вайсилов и Виолета Великова.

На следващата фигура са обединени данните за педагогическата дейност за последните 2 години. Поради промяна в метриката на отчитаните лекции и лекционни курсове (от брой към часове) от 2023 г. насам графиката за тях е оформена самостоятелно. Наблюдава се нарастване по всички показатели. Положителна тенденция е увеличението с 9 % брой докторанти в сравнение с 2023 г. С най-голям брой докторанти са колегите от ОМН (общо 44), като чл.-кор. Христина Групчева ръководи 9 докторанти. На същата графика са обобщени и данните по показателя „Семинари, лекторска дейност, публични лекции“. Чл.-кор. Иво Петров от ОМН е с най-висок брой интервюта през 2024 г. – общо 100.



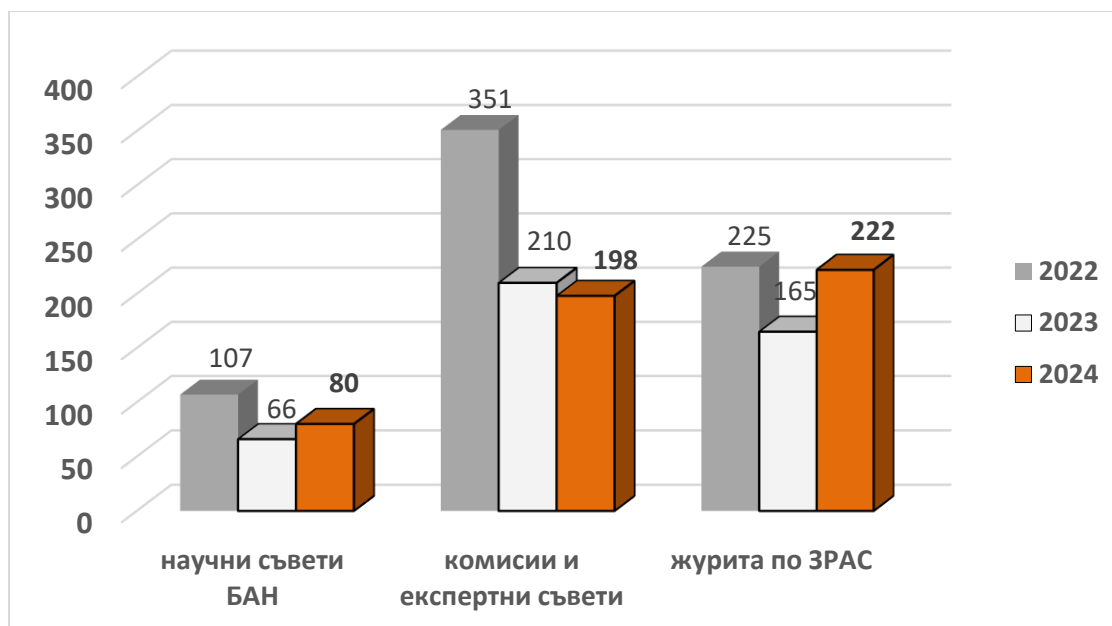
Педагогическа и популяризаторска дейност за 2023 – 2024 г.

И през 2024 г. членовете на САЧК продължиха активно да работят в общоакадемични издания чрез ръководства и участия в техните редакционните съвети и колегии. През 2024 г. се наблюдава по-висок брой ръководства и участия за страната.



Ръководства и участия в редакционни колегии на периодични издания в България и чужбина за 2022 – 2024 г.

Следващата фигура илюстрира резултатите по показателя за участия в научни съвети, комисии, експертни съвети и журита по ЗРАС. Отчита се нарастване на участията в журита по ЗРАС, като ОИН и ОМН са с най-висок брой, съответно 80 и 48.



Участия в научни съвети, комисии, експертни съвети и журита по ЗРАС за 2022 – 2024 г.

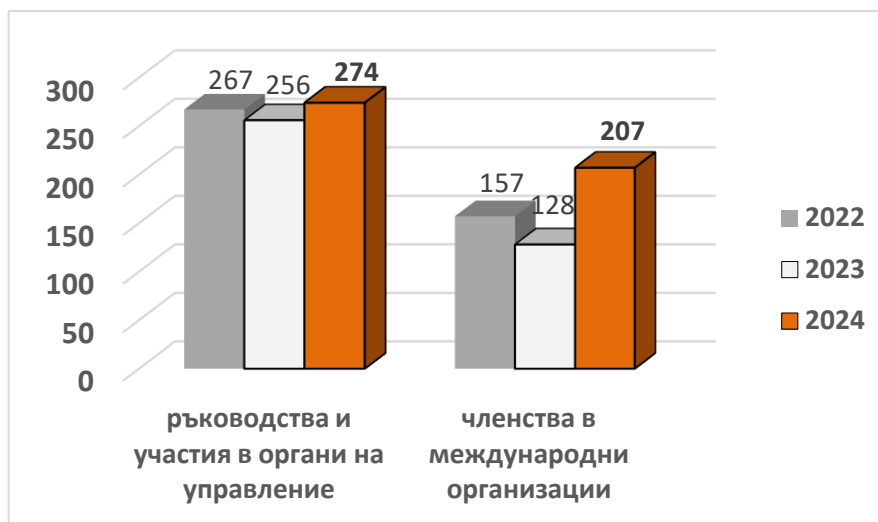
През 2024 г. членовете на САЧК отчитат засилена рецензентска дейност (в т.ч. рецензии на монографии, учебници, научни статии, изследователски проекти, рецензии и становища по ЗРАС) и по-слаба консултантска и експертна дейност за стопански, държавни и други организации.



Рецензии, консултантска и експертна дейност за 2022 – 2024 г.

По показателя за ръководства на национални научни звена и участия в органи на управление, както и членство в международни организации се наблюдава нарастване и по двата индикатора. Следва да се отбележи, че членове на САЧК заемат високи позиции

в държавни, правителствени, академични, здравни, културни и други институции. Особено изразено е нарастването при членствата в международни организации. ОМН е с най-висок брой членове, заемащи ръководни позиции (77) и членства в международни организации (121).



Ръководства на научни звена, участия в органи на управление и членства в международни организации за 2022 – 2024 г.

Обобщавайки наукометричните показатели, може да се изведе следната средностатистическа характеристика за член на САЧК за 2024 г.: 5 публикации; 3 участия в научни форуми; ръководство и/или участие в 2 проекта; ръководство на 1 докторант; 4 участия в редколегии; 4 участия в научни и експертни съвети, комисии и журита по ЗРАС; авторство на 12 рецензии и експертизи; 2 участия в органи на управление в България; 1,5 участия в международни организации, над 250 цитирания годишно. Като цяло може да се обобщи, че нивата на публикационна, проектна, експертна, педагогическа и популяризаторска дейност на членовете на САЧК са високи през годините.

Най-значимите резултати от творческата дейност на членовете на ОИИ през 2024 г. са:

- *Нови авторски книги:* акад. Иван Гранитски (3), акад. Владимир Зарев (1), акад. Пламен Карталов (1) и чл.-кор. Георги Господинов (1);
- *Книги – преиздадени, преведени и публикувани в чужбина:* чл.-кор. Георги Господинов (14); акад. Владимир Зарев (1 трилогия);
- *Публикувани кратки литературни текстове* (над 120): акад. Иван Гранитски, акад. Владимир Зарев, чл.-кор. Георги Господинов, чл.-кор. Теодора Димова;
- *Редакции и съставителства на художествена литература:* 80 книги от акад. Иван Гранитски.
- *Създадени произведения* (пластики, скулптури, живопис): акад. Крум Дамянов, чл.-кор. Живка Маринова; *изложби:* акад. Иван Гранитски, акад. Крум Дамянов, чл.-кор. Живка Маринова; чл.-кор. Мирослав Дачев и чл.-кор. Мила Сантова.

- *Авторски музикални произведения*: акад. Васил Казанджиев (14), акад. Георги Минчев (1).
- *Кино- и телевизионни филми*: акад. Иван Гранитски (4 документални филма); чл.-кор. Теодора Димова (сценарист на 6-сериен филм).
- *Театрални и оперни постановки* (общо 25): акад. Васил Казанджиев (17), акад. Пламен Карталов (нов режисьорски прочит на опери на Рихард Вагнер), акад. Георги Минчев (юбилеен концерт), чл.-кор. Пламен Марков (3 постановки).



Преиздадени, преведени и публикувани в чужбина книги на чл.-кор. Георги Господинов за 2024 г.



Сп. „Път“, посветено на акад. Крум Дамянов, с негова скулптура на корицата



Снимка от изложбата на чл.-кор. М. Дачев във Ватикана, проведена под патронажа на президента на Република България

През 2024 г. съгласно Регистъра на даренията, публично достъпен на сайта на БАН, са регистрирани 37 дарителски акта от академици и член-кореспонденти. Сред регистрираните има и дарение на произведения на изкуството, както и книги и художествена литература извън Регистъра. Има и дарения за издателска дейност, награди, членски внос в професионални организации и др., както и за паметника на акад. Благовест Сендов, издигнат в парковото пространство пред Факултета по математика и информатика на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.



Дейността на Учи – 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 (<https://uchiban.eu/>). За първи път в дейността му се включи като институция и Хумболтовият съюз в България. В края на ноември беше проведена 11-ата ученическа научна сесия. УЧИ – БАН се явява и платформа за бъдещи участия на български ученици в престижни международни конкурси.

През годината членове на САЧК са получили 49 награди и признания, сред които държавни и правителствени, награди на БАН, професионални награди от национални и

международни организации; грамоти и плакети; „доктор хонорис кауза“ и почетни грамоти на университети; почетни знаци и почетни граждани на градове в страната и др. Разпределението на наградите по отделения е, както следва: ОПМН – 9; ОИИ – 10; ОБН – 3; ОМН – 6; ОАЛН – 3; ОХОИ – 3; ОИИ – 15. Редица членове на ОИИ бяха отличени за техните заслуги: медал „Златен век“ отгърлие на Министерството на културата получи академик Васил Казанджиев и чл.-кор. Георги Господинов. Наградата „Златно петолине“ на Съюза на българските композитори беше връчена на академик Васил Казанджиев. Академик Пламен Карталов получи наградите „Златно перо“ и Почетния знак „Стефан Стамболов“ за лидерски принос в духовността, а академик Людмил Стайков беше награден от ректора на НАТФИЗ за цялостно творчество и укрепване на връзките с БАН. С най-голям брой награди беше удостоен чл.-кор. Георги Господинов. Романът му „Времеубежище“ беше включен в списъка на 100-те най-добри книги на новия век в класацията на вестник „Нойе Цюрихер Цайтунг“.

Цялостната дейност, извършена от членовете на Събранието на академиците и член-кореспондентите през 2024 г., свидетелства за високото ниво на неговите членове, за достойното място, което те заемат в българската и световната научна и културна общност, и показва техния капацитет да допринасят за просперитета на страната и народа ни.

3. БАН – водещ научен център

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

През 2024 г. научните звена на БАН активно се включиха в подготовката на проектни предложения по обявената процедура от Изпълнителната агенция „Програма за образование“ в качеството си на междинно звено по Програма „Научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация“ 2021 – 2027 г. (ПНИИДИТ) за директно предоставяне на безвъзмездна финансова помощ по процедура BG16RFPR002-1.014 „Устойчиво развитие на Центрове за върхови постижения и Центрове за компетентност в рамките на приоритетно направление 1 „Устойчиво развитие на националния капацитет за научни изследвания и иновации“ по Приоритет 1 „Устойчиво развитие на българската научноизследователска и иновационна екосистема“ на ПНИИДИТ. Основната цел на процедурата е подпомагане на устойчивото развитие на Центровете за върхови постижения (ЦВП) и Центровете за компетентност (ЦК), изградени по ОПНОИР, за тяхното преминаване в оперативна фаза, стимулиране на сътрудничеството им с бизнеса чрез трансфер на технологии, пълноценното им интегриране в научноизследователската и иновационната екосистема на страната. Общият размер на безвъзмездната финансова помощ (БФП) по процедурата бе 336 000 465 лв. (финансиране от ЕФРР и националния бюджет).

Двадесет и осем научни звена на БАН са участващи като водещи организации или партньори в 3 проекта за изграждане на ЦВП и 10 проекта за изграждане на ЦК. През 2024 г. бяха изготвени и съгласувани с JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in

European Regions) документите за кандидатстване по новата процедура. Съгласно изискванията на програмата бяха създадени сдружения с нестопанска цел, които да обединят всички партньори в съответния ЦВП или ЦК.

В края на 2024 г. стартира изпълнението на **първия финансиран по програмата проект** за подпомагане на научноизследователската и иновационната дейност на ЦК „Устойчиво оползотворяване на биоресурси от лечебни и ароматични растения за иновативни продукти“ („БиоРесурси“) с водеща организация Института по органична химия с Център по фитохимия – БАН. В този проект партньори са Агробιοинститутът, Биологическият факултет и Факултетът по химия и фармация на СУ „Св. Климент Охридски“, Институтът по полимери – БАН и сдруженията Институт за изследователска подкрепа и Биоресурси БГ. Първият етап, финансиран по ОПНОИР, за изграждане на този ЦК приключи с 97,76 % изпълнение на финансовия план, а новият проект е на обща стойност 14 536 050.34 лв. (100 % безвъзмездна финансова помощ).

През 2024 г. беше подготвено стартирането на **два нови центъра за компетентност. Единият „Агрохранителни системи и биоикономика“** включва осем организации с координатор Университета по хранителни технологии в Пловдив. Партньори от БАН са Институтът за гората и Институтът за космически изследвания и технологии. Целта на проекта е да се изгради модерен мултидисциплинарен научен комплекс с разпределена изследователска инфраструктура в областта на агроекологията, растителното здраве, прецизната растителна селекция, хранителната наука и биоикономиката. Той ще подпомага с научната си компетентност преминаването на обществото ни към кръгова биоикономика и устойчива система за ефективно използване на биоресурсите за качествени и здравословни храни.

Вторият проект е за изграждане на **ЦК „Синьо иновативно и устойчиво управление на крайбрежната морска и речна околна среда и ресурси – BLUE-CRISTAL“**, в чийто консорциум участват две научни звена на БАН: Институтът по океанология и Центърът по хидро- и аеродинамика към ИМСТЦХА. Основна стратегическа цел на ЦК са създаване и развитие на разпределена научна инфраструктура, обединяване на мултидисциплинарна експертиза, компетенции и инструменти в подкрепа на синята икономика в Черноморския район и долното течение на р. Дунав за осигуряване на интегрирано устойчиво управление на процеси и тенденции чрез мултидисциплинарни изследвания и иновации за повишаване на адаптационния потенциал на заинтересованите страни в прехода към чисти дейности и технологии, за смекчаване на въздействието от климатичните изменения в условията на дигитална трансформация и неутрален екологичен отпечатък.

През 2024 г. продължи работата по изпълнение на 9 текущи проекта по **националната научна програма „Върхови изследвания и хора за развитие на европейската наука“ (ВИХРЕН)** и 5 текущи проекта по **Националната научна програма „Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ (Петър Берон и НИЕ)**. Спечелени са **2 нови проекта за начален грант по програма ВИХРЕН** в Панела по обществени и хуманитарни науки: проект Balkan Consuls с ръководител доц. С. Симеонов и базова организация Института за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“ и проект SEEMS с ръководител доц. Д. Димитров с базова организация Националния природонаучен музей.

Продължи изпълнението на пет национални научни програми (ННП), финансирани от МОН, и започна изпълнението на една нова ННП. Програмите целят изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България през 2017 – 2030 г. чрез насърчаване на изследвания в приоритетни области, както и привличане и задържане на талантиливи изследователи.



ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“

<https://nnpos.wordpress.com/>

В програмата участват Българската академия на науките, Софийският университет „Св. Климент Охридски“, Селскостопанската академия, Минно-геоложкият университет „Св. Иван Рилски“, Химикотехнологичният и металургичен университет, Лесотехническият университет, Университетът по архитектура, строителство и геодезия, Националният център по общественото здраве и анализи. Ръководител е чл.-кор. проф. Костадин Ганев.

В заключителния отчет са обобщени получените резултати в следните области:

- Регионални/локални характеристики на климата на страната;
- Воден баланс и водни ресурси на страната;
- Качество на националните водни ресурси;
- Процеси, качество на морската среда, екосистемни функции и услуги в крайбрежната зона и българската икономическа зона на Черно море;
- Качеството на живот в страната;
- Модели на промяна на екосистемите в резултат на катастрофални събития в миналото;
- Биоразнообразие, екосистемни функции и качество на жизнената среда;
- Оценка на опасността от неблагоприятни/катастрофални атмосферни и хидросферни явления;
- Оценка на опасността от неблагоприятни/катастрофални геоложки (вкл. хидрогеоложки) явления;
- Оценка на опасностите от катастрофални земетресения и последствията от тях.

Научните резултати са отразени в: Монографии: **6**; Излезли или приети за печат статии в списания с IF/SJR: **342** (от тях **18** в издания от топ 10 % в класацията на Web of Science); Излезли или приети за печат други статии: около **250**; Доклади на научни конференции: **470**.

Показателите за изпълнение на приложените изследвания (планирани/реализирани) са следните: Брой извършени картографираня на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия: **8/8**; Брой на изградени системи за прогнозиране на неблагоприятни и катастрофални явления: **6/9**; Брой на

изградени/доразвити системи за ранно предупреждение при бедствия: 10/9; Брой на изградени системи за ранно предупреждение при изменения в екосистемите с елементи на риск за влошаване качествата на жизнената среда: 3/7; Брой, ефективност и успеваемост на изградени системи за подпомагане на действията при катастрофални явления и бедствия: 6/6; Брой на изготвени нормативни документи, с които се формулират стратегически мерки за редукция на емисиите на вредни вещества в атмосферата: 3/5; Брой на изготвени нормативни документи, с които се формулират дългосрочни стратегии и набор от мерки за превенция на неблагоприятни и катастрофални явления, влошаване на жизнената среда, загуба на биоразнообразие и екосистемни функции: 5/2.

ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“ приключи на 31.12.2024 г. и може да се отчете, че поставените изследователски цели са постигнати. Наред с това програмата изигра съществена роля за повишаване квалификацията на младите учени и изследователи; за обезпечаване на съвременна научноизследователска апаратура; за разпространение на резултатите от научноизследователската дейност; за трансфер на знания към съответните управленски органи и стимулиране на мултидисциплинарни и международни контакти и партньорства.



ННП „Интелигентно растениевъдство“ <https://nnp-ir.bg/>

Програмата се изпълнява в партньорство на звена на БАН (Институтът по информационни и комуникационни технологии, Институтът по механика и РИСК-СПЕЙС-ТРАНСФЕР (офис за трансфер на технологии към Института за космически изследвания и технологии)), Аграрния университет – Пловдив, Висшето военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“, Селскостопанската академия, Тракийския университет – Стара загора, Националният институт по метеорология и хидрология, Русенския университет "Ангел Кънчев" и Портала за наука на МОН. Координатор на програмата е Аграрният университет – Пловдив. Програмата предостави подкрепа за провеждането на фундаментални и приложни научни изследвания за създаване на модели за роботизирани технологии, дигитални методи за диагностика и прогноза, както и за цифрово управление на земеделски стопанства с растениевъдно направление за осигуряване на устойчива и ефективна продоволствена система. Изпълнението на програмата приключи през 2024 г.



ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“

Националната научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“ се изпълнява от: Българската академия на науките с институтите от направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“, СУ „Св. Климент Охридски“, ПУ „Паисий Хилендарски“, ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, ЮЗУ „Неофит Рилски“, ШУ

„Епископ Константин Преславски“. За втория етап от изпълнението на Програмата са финансирани 20 учени – млади и утвърдени специалисти, при планирани 12 гранта. Те са провели научни специализации, участвали са в съвместни проекти и са разработвали българистични научни теми. В рамките на Програмата са проведени 12 тематични обучения и специализирани семинари с участието на чуждестранни българисти.

Съобразени с програмите за обучение в българските лекторати в чужбина са подготвени образователни ресурси – помагала, тестове за самооценка, обучителни материали за българския език като чужд според нивата, определени в Европейската езикова рамка (от A1 до C2). Учени от Института за литература, Кирило-Методиевския научен център и Института за исторически изследвания са подготвили 46 лекции по различни теми от българската литература и културно-историческото наследство, които са на свободен достъп и се ползват от българските лектори и българистите в чужбина. Голям публичен интерес предизвикват организираните тематични изложби, които отбелязват значими за историческата памет събития и личности, популяризират съвременни научни и културни постижения. Представени бяха 12 изложби у нас, в чуждестранни българистични центрове и културни институции.

Проведени са 10 международни научни конференции, кръгли маси и информационни дни в областта на българистиката. ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“ е съорганизатор на международния форум за кирилицата „Азбука. Език. Идентичност“, състоял се по инициатива на вицепрезидента на Република България Илияна Йотова. В него са участвали 32-ма учени от 12 държави. Със статут на световен конгрес беше организираният със съдействието на Програмата форум на Европейската асоциация за библейски изследвания (EABS). В международната научно-приложна конференция „Контакт на езици и култури 2024. Съвременни ресурси в обучението по български език като чужд/втори език“ участваха преподаватели от всички български лекторати в чужбина, които очертаха съществуващите проблеми и предложиха възможности за тяхното решение в рамките на Програмата. Българо-американската конференция „Живи мостове през времето“, организирана съвместно със Съвета за чуждестранна българистика към БАН, отвори перспективи за макар и много трудно възстановяване на изгубените позиции в САЩ и Канада.

Подготвени са 2 магистърски и 1 бакалавърска програма, съобразени със спецификата на обучението в чуждоезикова среда. Изключителен интерес в университета в Осака има към бакалавърски лекционен курс по история, култура и съвременни геополитически и социокултурни проблеми на Балканите, създаден в рамките на Програмата. През втория етап от нейното изпълнение са обучавани 165 студенти, като са изнесени 20 нови тематични лекции. През 2024 г. Програмата беше съорганизатор на Международен докторантски форум, ежегодно провеждан от Центъра за обучение към БАН. В рамките на панела „Българистиката у нас и в чужбина“ докторантите представиха свои научни презентации.

Като важен акцент в работата на Програмата се очертава съвместната дейност с Асоциацията на българските училища в чужбина. Програмата е подпомогнала организирането на годишната конференция на Асоциацията „Образованието като грижа и ценност“, в която са взели участие 40 представители на български училища от три континента – Европа, Азия, Америка.

Маркирането на малка част от дейностите, осъществени в рамките на ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“, е насочено към общата цел на БАН и партньорските организации да се върне престижното ѝ място във водещите университети в света и да се създаде така необходимият мост между поколенията изследователи на българския език, литература, история и култура в чужбина.



Научна програма „Повишаване на изследователския капацитет в областта на математическите науки“

Програмата е одобрена с Решение на МС № 732/21.10.2021 г. със срок на действие до края на 2025 г. и се финансира от МОН. Партньори по Програмата са ИМИ – БАН и ФМИ на СУ „Св. Климент Охридски“, като ИМИ – БАН е координатор на консорциума съгласно сключено споразумение № ДО1-67/05.05.2022 г. с МОН. Водещата цел на програмата 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 наука, иновации и образование. Програмата съдържа три основни компонента:

- По *Компонент 1. Интеграция и реинтеграция* през 2024 г. в ИМИ – БАН са работили двама млади български математици (Валдемар Цанов и Владимир Митанкин), които са завършили докторантура в елитни университети в чужбина. Привлечени са двама чуждестранни учени (Хамед Пежан от Иран и Мария Трибула от Полша). Валдемар Цанов вече заема постоянна академична позиция, Хамед Пежан е кандидат в конкурс за доцент, а останалите двама проявяват сериозен интерес към постоянни позиции в ИМИ – БАН. Владимир Митанкин спечели проект по програма „Хоризонт Европа“, дейности „Мария Склодовска-Кюри“ (Horizon Europe Marie Skłodowska-Curie Actions) с базова организация ИМИ, който стартира на 1.06.2024 г. Митанкин спечели и проект по Националната научна програма „Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ („Петър Берон и НИЕ“) под научното ръководство на проф. Людмил Кацарков. Програмата даде възможност за осъществяване на краткосрочни визити на 11 гостуващи чуждестранни учени, което е добра предпоставка за засилване на сътрудничеството и съвместните научни изследвания на екипи от ИМИ – БАН със специалисти от чуждестранни партньорски институции и създаване на динамична научноизследователска среда в БАН.
- По *Компонент 2. Международни конференции и семинари* бяха проведени 6 международни конференции, организирани от ИМИ – БАН. Редовно бяха изнасяни доклади на семинара на МЦМН. Организиран беше и регулярен семинар по приложна математика с ръководител чл.-кор. Младен Савов, който се посещава активно както от учени от научни организации като ИМИ, ИИКТ, ИЯИЯЕ, ФМИ на СУ, ФзФ на СУ и др., така и от практики от частния бизнес.
- По *Компонент 3. Докторанти, постдокторанти и млади учени* бяха осигурени възможности за привличане на учени на постдокторантски позиции, като през 2024 г. по програмата работиха трима учени от чужбина (Andrei Bengus-Lesnier, Daniela

Martinez Correa и Yingdi Qin) и един българин (Богдан Станков). Одобрените кандидати бяха оценявани по критериите, приети от Управителния съвет на БАН за модул постдокторанти по Националната програма „Млади учени и постдокторанти“. Андрей Бенгус-Ласние спечели проект по Националната научна програма „Петър Берон и НИЕ“, чието изпълнение стартира от 01.10.2024 г.

Продължи и работата по изпълнение на **ННП „СИГУРНОСТ И ОТБРАНА“**, в която от БАН участва Центърът за изследвания по национална сигурност и отбрана. Проведени са следните по-важни мероприятия:

- **Годишна кръгла маса „Наука и иновации за сигурност, отбрана и Космос“** – 15.03.2024 г.



- **Информационен ден „Научни изследвания и иновации за сигурност, отбрана“** – 22.05.2024 г.
- **Семинар „Космос за устойчиво бъдеще“ и Хакатон „Космос за зелена, устойчива и сигурна Европа“** (Space for Green, Sustainable and Secure Europe – S4GSS) – 7–8.06.2024 г. – гр. Пловдив. <https://cnsdr.bas.bg/?p=7600>



С решение на Управителния съвет на БАН от 30.05.2024 г. Българската академия на науките стартира втори етап от Програмата **„МЛАДИ УЧЕНИ И ПОСТДОКТОРАНТИ – 2“**, финансирана от МОН. Програмата е в изпълнение на специфична цел 3 на Националната стратегия за развитието на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 г. (НСРНИ), а именно привличане и задържане на талантиливи млади хора за научноизследователска работа и въвеждане на подкрепящи мерки, които да направят България активен участник в Европейското научноизследователско пространство. За втория етап на БАН беше отпуснато

финансиране от 2 313 665 лв. Разпределението на средствата се извършва изцяло на конкурсен принцип при ясно изработени критерии, по които се оценяват проектите на кандидатите. Бенефициенти на Програмата в БАН са 49 постдокторанти и 94 млади учени.

На 18.07.2024 г. стартира ННП „Критични и стратегически суровини за зелен преход и устойчиво развитие“, финансирана от МОН с водещ партньор Българската академия на науките (Геологически институт, Институт по минералогия и кристалография, Институт по философия и социология, Институт за изследване на населението и човека, Институт за икономически изследвания, Институт за държавата и правото, Национален институт по геофизика, геодезия и география, Национален природонаучен музей). Сред партньорите, пряко отговорни за изпълнението на дейностите по ННП, са Софийският университет „Св. Климент Охридски“, Минно-геоложкият университет „Св. Иван Рилски“, Аграрният университет в Пловдив, Университетът по хранителни технологии в Пловдив, Националният музей „Земята и хората“. Програмата цели да подкрепи провеждането на фундаментални и научно-приложни изследвания, свързани с критични и стратегически суровини и да допринесе за справянето със следните обществени предизвикателства: сигурност на доставките на критични и стратегически суровини; уточняване на европейския и българския потенциал за критични и стратегически суровини; ефективно и щадящо околната среда добиване и използване на суровините; устойчиво социално-икономическо развитие; ресурсна ефективност и действия във връзка с околната среда и климата за осъществяване на зелен преход. Националната програма предвижда да се извършват проучвания, екологосъобразен добив и ефективна преработка на първични природни ресурси с приложение на иновативни методи и извличане на главни и съпътстващи елементи, отпадъци от преработката им (вкл. от настоящи и бъдещи находища на критични суровини) и вторични ресурси (резултат от рециклиране). Освен това ще се осъществяват оценка на социалните ефекти от използването на суровините и изследвания за намаляване и предотвратяване на вредното влияние на добива и преработката им върху околната среда (води, почви, речни седименти и въздух).



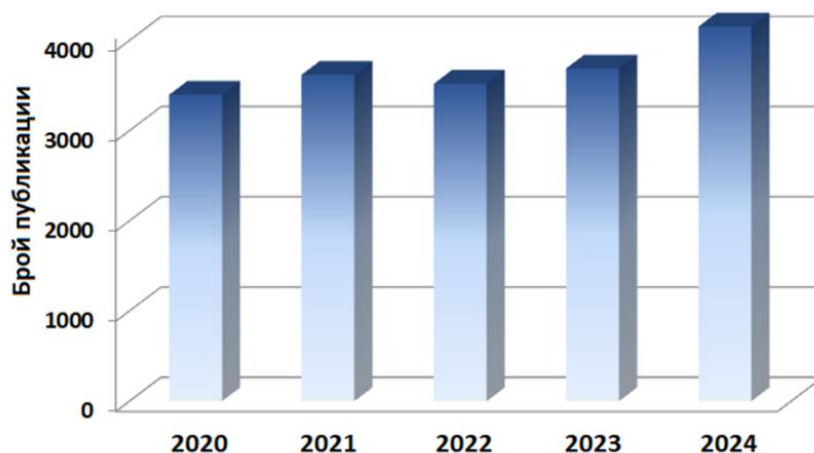
Инвестиция C2.I2 „Повишаване на иновационния капацитет на Българската академия на науките в сферата на зелените и цифровите технологии“

Инвестицията се изпълнява в рамките на Националния план за възстановяване и устойчивост, финансиран по инструмента Следващо поколение Европейски съюз (Next Generation EU). Основната цел на инвестицията е засилване на иновационния капацитет на БАН и активно участие в националната научноизследователска и иновационна екосистема с оглед на ускоряване на икономическата трансформация на страната. Чрез инвестицията се подкрепят проекти на звената на БАН, насочени към получаване на научно-изследователски резултати с висок иновационен потенциал в тематични направления, които са дефинирани и предложени от страна на бизнеса и са свързани със

зеления преход и цифровите технологии. Финансирани са също проекти на специализанти, докторанти и постдокторанти. Четиринадесет научни звена с потенциал за развитие на иновационна дейност в сферата на зелените и цифровите технологии изпълняват инвестиции за подобряване и модернизиране на инфраструктурата чрез строително-монтажни работи за вътрешно реновиране на лабораторни, кабинетни, офисни и други помещения, както и чрез доставка на оборудване/обзавеждане/съоръжения за подобряване на работната среда и повишаване на безопасността на труда. Очакваният резултат от изпълнението на проектите е да се създават предпоставки за ускорен технологичен трансфер и подобрена комуникация между научните звена на БАН и бизнеса.

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 г., в унисон с актуализираната Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2017 – 2030 г., БАН продължава да се утвърждава като водеща научна организация в страната. През изминалата 2024 г. са публикувани 4154 статии в издания, които се индексират в световните бази данни. Тенденцията за нарастване на публикационната активност е устойчива, както е видно от графиката, представяща броя публикации в такива издания за последните пет години.

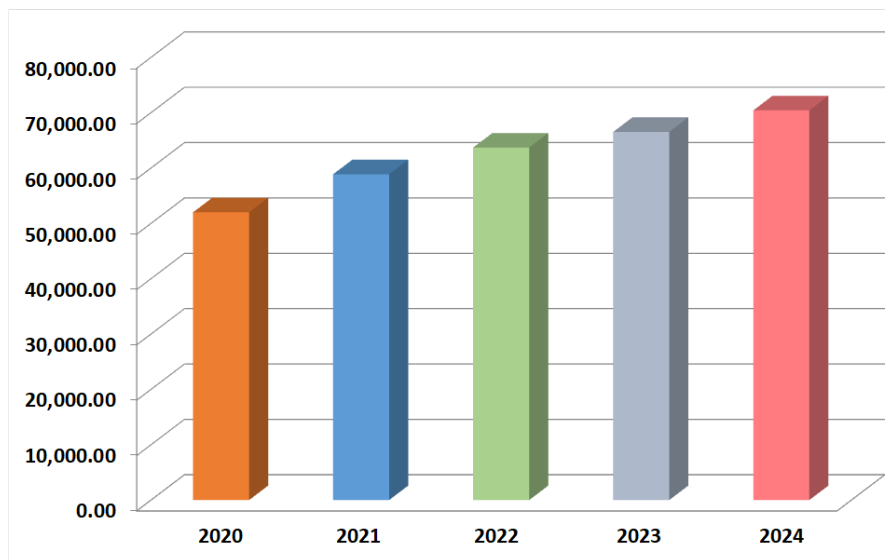


Публикационна активност, измерена чрез броя публикации в издания, които се реферират и индексират в световните бази данни, за 2020 – 2024 г.

Устойчива е също тенденцията научните статии, публикувани в списания с категории Q1 и Q2, да преобладават. Средният процент на публикации в издания от първите две категории за последните 5 години е 64,2, като за 2024 г. делът на публикациите в категория Q1 нарасна с 4 % спрямо предходните години.

<i>Разпределение на публикациите по категории, %</i>				
Година	Q1	Q2	Q3	Q4
2024	43	23	16	18
2023	39	25	17	19
2022	38	22	21	19
2021	39	25	15	21
2020	38	29	17	16

Тенденцията за нарастване отзвук на изследванията, осъществявани от научния състав на БАН, е ясно видима за последните 5 години. Забелязаните цитати за 2020 г. са 51 999, а тези за 2024 г. – 70 414, което означава средно нарастване за година с около 3680 цитирания.



Брой цитати на работи на учени от БАН за 2020 – 2024 г.

Това несъмнено се дължи на активната проектна дейност и привлечените от звената на БАН средства по проекти и договори за научни изследвания и разработки, които за 2024 г. са в размер на 81 023 692 лв. (67 269 364 лв. от страната и 13 754 328 лв. от чужбина).

Иновационна дейност

През 2024 г. са подадени общо 35 нови заявки за патенти за изобретения и за регистрация на полезни модели. От общия брой нови заявки 4 са за полезен модел, а 31 – за патент. През 2024 г. общият брой издадени патенти и регистрации на полезни модели е 45 – от тях 22 са издадените патенти, а 23 са регистрираните полезни модели. Към 31.12.2024 г. научните звена на БАН поддържат общо 221 патенти, полезни модели и

регистрирани нови сортове растения. Към 31.12.2024 г. в различни етапи на експертизата са общо 89 заявки за патенти и полезни модели.

Брой обекти на интелектуална собственост (подадени заявки и издадени/регистрирани патенти и полезни модели) в портала на Българското патентно ведомство за 2020 – 2024 г.

Година	Заявки за ПМ	Заявки за патенти	Регистрирани ПМ	Издадени патенти
2024	4	31	23	22
2023	31	56	24	22
2022	18	22	18	17
2021	14	16	11	31
2020	14	28	19	51

През последните две години се наблюдава 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 редовното провеждане на събития за представянето на постиженията на институтите на БАН също стимулира тенденцията за устойчиво нарастване броя на заявките за патенти и полезни модели. Необходимо е да се положат повече усилия за внедряване на иновациите. Все още в тази посока резултатите са незадоволителни, но не липсват положителни примери.

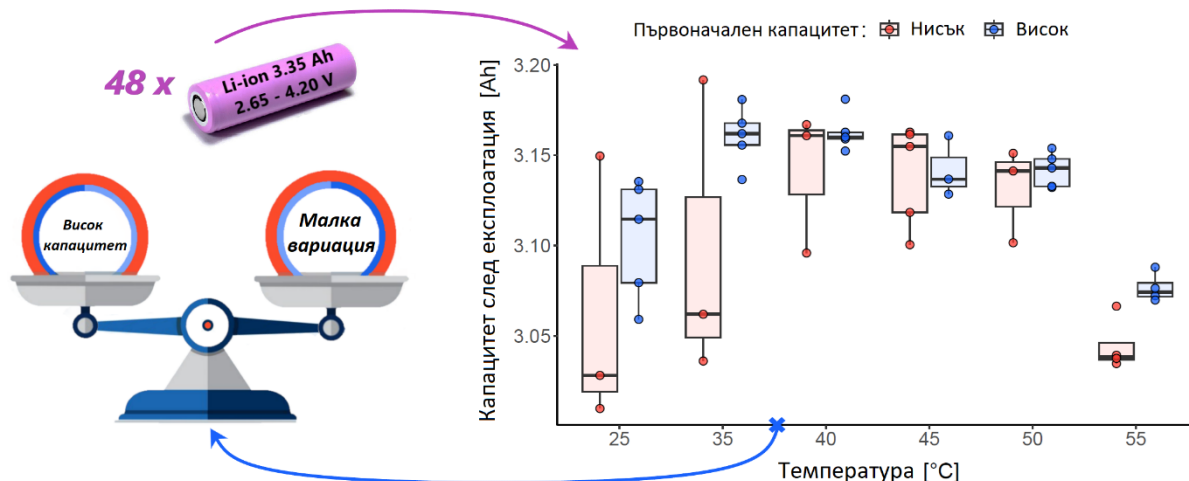
3.2. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания

Научноизследователските планове на научните звена на БАН са синхронизирани с приоритетните направления и цели, заложи в Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България и в съответствие с европейските приоритети като здравеопазване, цифрови технологии, промишленост и космически изследвания, климат, енергия и мобилност, храни, природни ресурси, селско стопанство и околна среда, вкл. почви и океани, иновации, ядрени изследвания и отбрана, гражданска сигурност, култура и творчество. 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 вариационни методи за получаване на необходими условия за оптималност на екстремални задачи в безкрайномерни пространства. Предложеният подход се опира на свойството за трансверсалност на множества, както и на използването на равномерни апроксимации на затворени множества в Банахови пространства. Разгледана е основната задача на вариационното смятане при наличие на чисти фазови ограничения за случая, когато интеграндът е Липшицов. За разлика от по-голямата част от научната литература, посветена на тази задача, в работата на Рибарска и Кръстанов се допуска, че конусът на Кларк може да има празна вътрешност в точките от оптималната траектория, което значително усложнява разглежданата задача. Основният получен резултат е негладък вариант на класическото уравнение на Ойлер. Получено е също обобщение на класическата лема на Дюбоа-Реймонд за случая с чисти фазови ограничения. Получените резултати са нови дори за случая с гладък интегранд, когато ограничението е гладко многообразие. *(Ръководители: проф. Михаил Кръстанов и проф. Надежда Рибарска)*

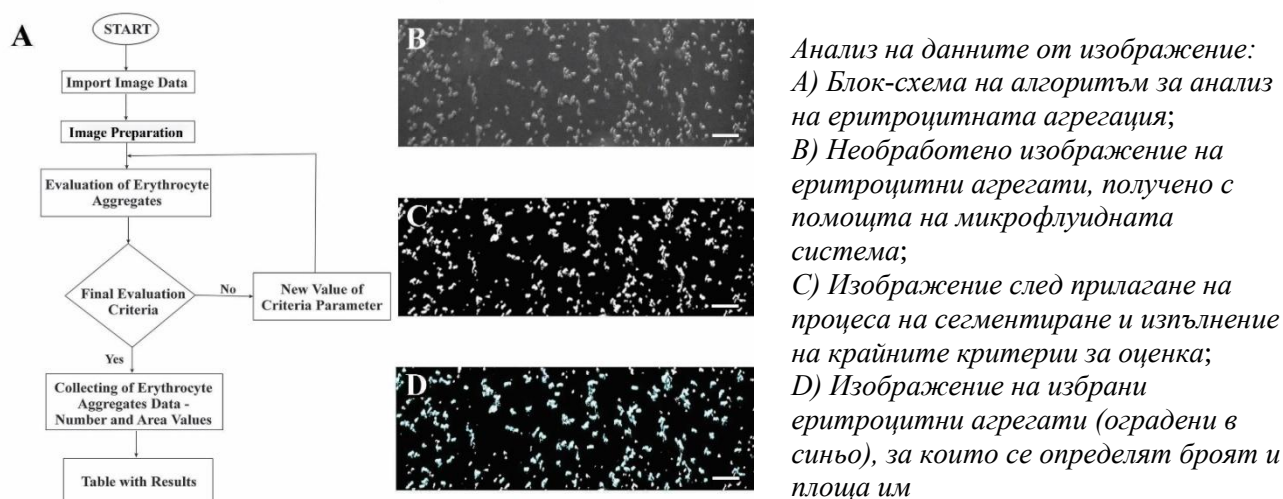
Статистическите методи за ускорено тестване продължителността на живота са често използвани в индустриални проучвания на изключително надеждни продукти, имащи голямо средно време до отказ. Примери за такива изследвания се срещат при изработката на литиево-йонни батерии, които са ключов компонент в преносимите електронни устройства, електрическите превозни средства и мрежовите системи за съхранение на енергия. С цел да се съкрати времето за изпитание на нови батерии в интердисциплинарна колаборация на екип учени от ИМИ – БАН и Техническият университет от Аахен, Германия, е проведен експеримент върху 48 батерии. Извършеният статистически анализ на получените данни показва значимото влияние на първоначалната продуктивност на батериите върху процеса на тяхното стареене. Разработен е хетероскедастичен статистически модел за зависимостта между капацитета на батерията и температурата на експлоатация, който позволява по-точно да се прогнозира продължителността на живот при нормална употреба на батерии, тествани в по-тежки условия. Допълнително в по-обща рамка за ускорено тестване на живота е изучен подходът с постъпково увеличаване на стреса (напр. температура, съпротивление, налягане). С помощта на симулационно изследване е показано, че някои многостъпкови експерименти водят до по-мощни критерии в сравнение с двустъпковите модели за увеличаване на стреса. *(Ръководител: гл. ас. Николай И. Николов)*



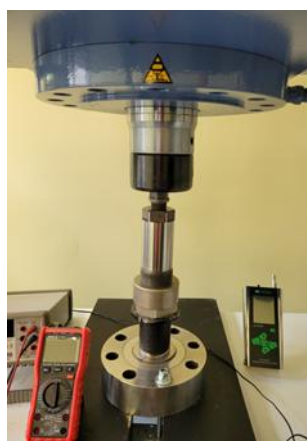
Институт по механика. Нови точни аналитични резултати са получени за поведението на флукуационно индуцираните сили на Казимир и Хелмхолц. Изведени са на базата на моделите на Нагел-Кардар при периодични и Изинг за Дирихле гранични условия.

Преeklampсията (ПЕ) е сложно системно заболяване, което се появява след 20-ата гестационна седмица от бременността и се характеризира с хипертония на майката и/или значителна протеинурия, както и с органична дисфункция. Еритроцитите (червените кръвни клетки, ЧКК) силно се повлияват от оксидативен стрес и възпаление, което ги прави едни от първите клетки, засегнати от хроничната плацентарна хипоксия и свръхпроизводството на реактивни кислородни радикали при ПЕ. Оксидативният стрес повишава и агрегацията на еритроцитите, което може да доведе до промяна на съдовото съпротивление в кръвния поток. Оценката на промяната в агрегацията на червените кръвни клетки вследствие оксидативен стрес може да бъде важен индикатор за прогресията на заболяването. Изследването на реологичните свойства на червените кръвни клетки при ниска и висока скорост на деформация при нормална бременност и при пациентки с преeklampсия, както и разработеният алгоритъм за софтуерен анализ на изображенията на потока дават възможност да се оцени връзката между тежестта на заболяването и степента на еритроцитна агрегация. Получените резултати разкриват, че ЧКК от пациентки с ПЕ стават значително по-адхезивни, образувайки големи разклонени агрегати при ниска скорост на деформация. Значително повечето недиспергирани еритроцитни агрегати при високи скорости на срязване показват

образуването на стабилни кълстери от ЧКК, драстично повишени при пациентките с тежка ПЕ. Следователно оценката на еритроцитната агрегация чрез разработената експериментална и софтуерна методика може да се използва като полезен биомаркер при ПЕ и при други патологии, за проследяване прогресията на заболяването и за подпомагане създаването на бъдещи превантивни и лечебни стратегии. (Ръководители: гл. ас. А. Александрова и доц. Е. Абаджиева)



Институт по роботика. За първи път е предложена сензорна технология за получаване и управление на ядрената енергия с високо хидростатично налягане. Технологията включва дебелостенна камера от титанова стомана с цилиндричен по дължината ѝ канал, който ще се запълни с деутерий с диспергиран в него радиоактивен материал и частици от графит. В канала има бутало, което е под външен натиск. Компресията повишава плътността на радиоактивното вещество и сближава атомите му. Така нараства вероятността излъчените от ядрата неутрони да повишат участието си във верижната реакция, генерираща топлинна енергия. Предвид спецификата на работа с радиоактивен материал е осъществено моделиране на протичащите технологични процеси, подлежащи на управление с хидростатичното налягане. Ключово предимство



на новия сензорен подход е редуциране на количеството ядрено гориво, което е стратегическа суровина. Бъдещите приложения на тази иновация включват дълговременно хранване на работи; системи за сигурност с изкуствен интелект; подводни, наземни и въздушни платформи за наблюдение и превенция; битово електропотребление и др. Разработката е защитена с две изобретения. (Ръководител: проф. Сия Лозанова)

Експерименти при високо хидростатично налягане в камера от титанова стомана с преса

Разработени и проектирани са иновативни специализирани роботизирани устройства с приложение в медицината: устройства за рехабилитация на китката и пръстите на пациенти след инсулт и хуманоидна

роботизирана ръка. Рехабилитационните устройства на китката са базирани на паралелен тип роботи с три степени на свобода. Възможностите на роботите са оценени чрез теоретични и експериментални изследвания. Разработено е управление на роботите и са изработени прототипи на тези устройства с използване на 3D принтиране. Проведените експерименти с прототипите показват добри резултати при покриване обхвата на движение на ръката и пръстите. Подходящи са за домашна рехабилитация. Хуманоидната ръка е с подобрен модулен дизайн и пръстите са 3D принтирани като единичен асемблиран компонент. По такъв начин се спестява операция по асемблиране. Разработени са управление на ръката и съответен софтуер. Модулният дизайн позволява лесна смяна на пръсти при необходимост. Чрез проведените експерименти се изследват основните функционални възможности на ръката. (Ръководители: проф. Т. Танев и проф. И. Чавдаров)



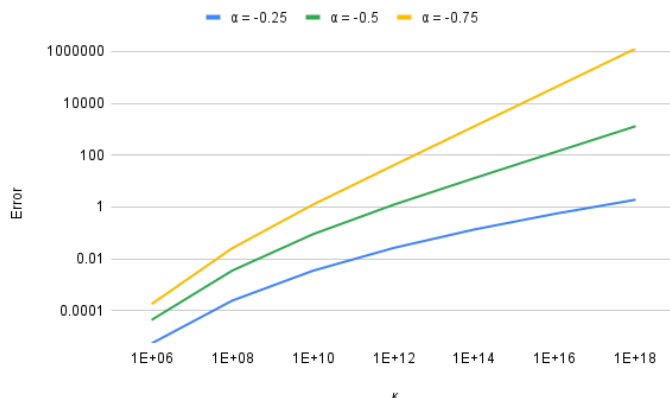
*Роботизирано устройство
за рехабилитация на китката след
прекаран инсулт*



Модулна хуманоидна роботизирана ръка

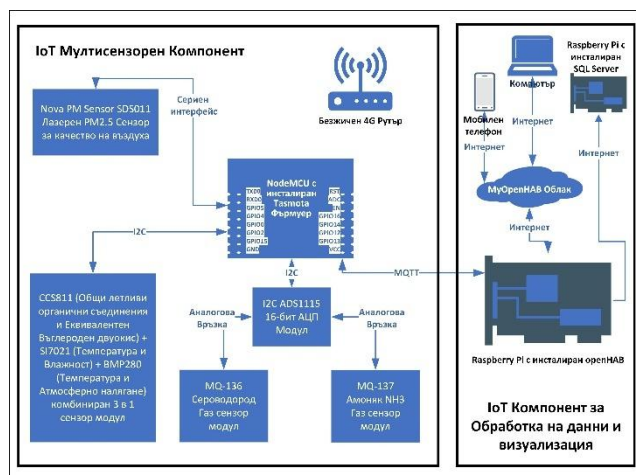


Институт по информационни и комуникационни технологии. Получени са нови резултати, характеризиращи приближението на действието на линейния оператор от вида $A^{-\alpha}$ върху произволен вектор за произволна реална степен α . Директното прилагане на най-добро равномерно рационално приближение (BURA) запазва оптималната експоненциална сходимост на грешката, но невинаги унаследява ключови свойства на линейния оператор като монотонност, положителна определеност и т.н. Изведени са робастни теоретични оценки за грешката в случаите на адитивно и мултипликативно прилагане на BURA методологията и подобрени оценки на грешката при априорен анализ на входния вектор. Представени са нови почти оптимални оценки за изчислителната сложност, оценки за паралелното ускорение и ефективността. Теоретичните резултати се прилагат за моделиране на реални процеси като движение на частици в хетерогенна среда и/или при Леви скокове с тежки опашки, перидинамика (деформираща се среда с пукнатини), обработка на изображения, транспорт на CO_2 в хетерогенна среда, моделиране на кристали във фазово поле и др. (Ръководител: проф. Станислав Харизанов)



Грешка на БУРА приближението от 12-и ред според числото на обусловеност на матрицата и степента на оператора

Разработена е мултисензорна система, която предоставя изчерпателна информация за качеството на въздуха в реално време чрез едновременно измерване на различни замърсители и фактори на околната среда. Определянето на източниците на замърсяване, синергичните взаимоотношения и динамичния характер на качеството на



въздуха подпомага взимане на информирани решения за управление на фермата. Системата е изградена с достъпни сензори и инструменти с отворен код, което я прави практично решение за широко разпространение в различни селскостопански условия и региони с ограничени ресурси. (Ръководител: проф. Татяна Атанасова)

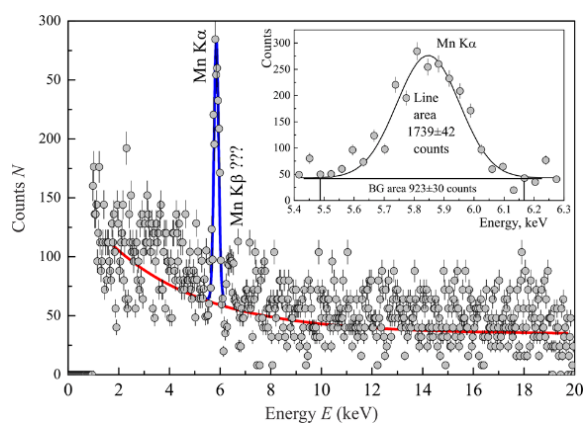
Схема и компоненти на мултисензорна система за качеството на въздуха в реално време

3.2.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Получени са нови резултати във връзка с природата на тъмната енергия, която доминира енергийната плътност на Вселената. Многобройни астрономически наблюдения и експерименти през последните десетилетия са показали, че обикновената материя, която познаваме от ежедневието си (и дори от ускорителите на елементарни частици на Земята), съставлява едва 5 % от енергийната плътност в природата. Преобладаващите компоненти са тъмната материя (27 %) и тъмната енергия (68 %). Въпреки че за съществуването им се знае от гравитационните им проявления и ефекта им върху разширяването на Вселената, същността на тези две компоненти все още не е изяснена. Водещ въпрос в това отношение е дали тъмната енергия се дължи на космологична константа или на динамични (квантови) полета. В изследването е показано, че вид модели на динамична тъмна енергия могат да водят до наблюдателни разлики с космологичната константа. За

целта е изучено поведението на пертурбациите на тъмната енергия в този клас модели и е изведена скоростта им на разпространение. Установено е, че тази скорост е по-малка от скоростта на светлината, което е необходимо условие за наблюдаемо влияние на пертурбациите на тъмната енергия върху едромасабната структура на Вселената, на ниво (свръх-) купове от галактики. Намерен е характеристичен пространствен мащаб от порядъка на няколко гигапарсека, на който може да се прояви ефектът от това влияние. Също така показано е, че този клас динамични модели е подходящ за разрешаване на определено противоречие (известно като Хабълово напрежение), дължащо се на допускането, че тъмната енергия е космологична константа. А именно това е противоречие в стойностите на константата на Хъбъл, извлечени от различни набори наблюдателни данни. (Ръководител: проф. дфн Л. Ангелова)

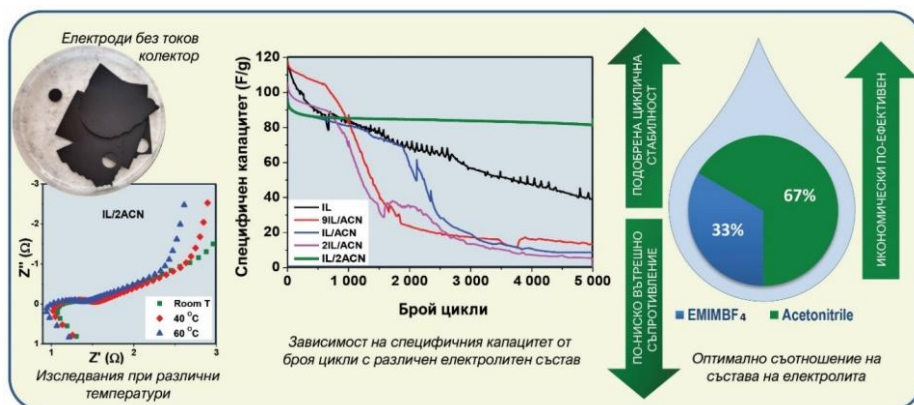
Предложен е нов експеримент за регистриране на резонансно Мьосбауерово неутрино. Това е неутрино, което се излъчва или поглъща безоткатно в определен много тесен енергиен интервал. Този процес е от голям интерес за фундаменталната физика, защото сечението му на взаимодействие е на порядъци по-голямо от стандартното сечение за взаимодействие на неутрино с материята. Въпреки че резонансното излъчване и поглъщане на електронно неутрино ν_e са предсказани преди повече от половин век, те все още не са регистрирани. Новият експеримент използва изотопа ^{55}Fe , както и това, че (за сечение на поглъщане на резонансно неутрино в диапазона от 10^{-38} до 10^{-37} cm^2) Мьосбауеровото неутрино може да бъде открито с помощта на високоактивни радиоактивни източници в съчетание с мултидетекторна система. Въпреки че експериментът има същите сериозни трудности като други неутринни експерименти, той предлага уникална възможност в стремежа да се осигури първото успешно детектиране на резонансно Мьосбауерово неутрино. (Ръководител: проф. дфн В. Русанов)



Прогнозен резултат от предложения експеримент с изотопа $^{55}\text{Fe}_{29}$. Във вложката е показана само областта на характеристичната линия K_α на $^{55}\text{Mn}_{30}$, ако сечението на взаимодействие е 10^{-38} cm^2 . При по-малка стойност на сечението обсъжданият експеримент едва ли би дал положителен резултат. Въпреки това дори и в случай на липса на сигнал предложеният експеримент е уникален, тъй като ще представи най-актуалната информация за параметрите и ще постави нова горна граница за стойността на резонансното сечение за поглъщане на неутрино.

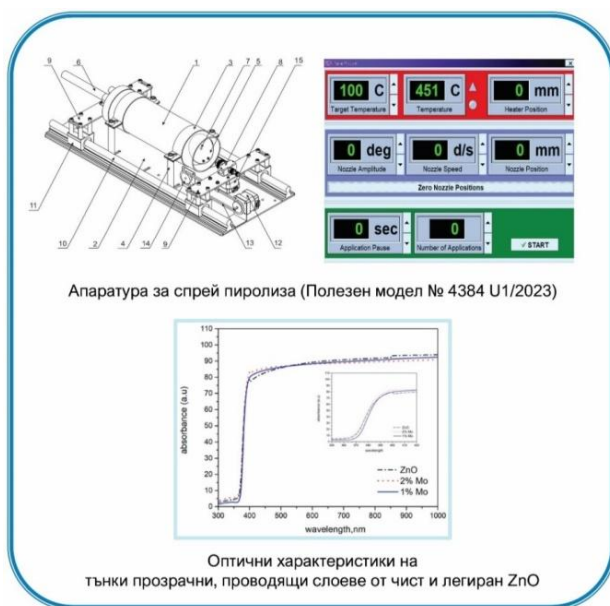
Институт по електрохимия и енергийни системи. Разработени са нови суперкондензатори със значително по-ниско вътрешно съпротивление и по-добра електрохимична стабилност от досега съществуващите. За целта е използван електролит, съдържащ йонна течност, както и активен въглен, получен от биомаса. Въпреки че използването на йонни течности като електролити е добро решение за

постигане на висока енергийна плътност и високи мощностни характеристики в системи за съхранение на енергия, животът им е ограничен от високия им вискозитет. Разработените в ИЕЕС суперкондензатори съдържат йонна течност 1-етил-3-метилимидазолиев тетрафлуороборат (EMIMBF₄) и разтворител ацетонитрил (ACN) в различни съотношения. Добавянето на ACN към EMIMBF₄ значително понижава вътрешното съпротивление и подобрява електрохимичната стабилност с няколко порядъка, което се дължи на намаляване на вискозитета и предотвратяване на разграждането на йонната течност. Оптимална ефективност е постигната при обемно съотношение EMIMBF₄:ACN = 1:2. Суперкондензаторът демонстрира 87 % циклична стабилност след 5000 цикъла заряд/разряд при граници на напрежение 0,05 – 2,8 V. Постигнати са максимална енергийна плътност 26 Wh/kg и мощност 2750 W/kg. Икономическата ефективност на разработката е в значителното намаляване на количеството скъпоструваща йонна течност. Допълнителни предимства са приложената иновативна технология на леене без токов колектор при подготовка на активната електродна маса и стабилността на суперкондензатора при работни температури до 60 °C. (Ръководител: гл. ас. д-р Б. Караманова)



Ефективен суперкондензатор с подобрени електрохимични характеристики

Получени са тънки, прозрачни филми от чист цинков оксид (ZnO) със специални свойства, нужни за създаването на позиционночувствителни фотодетектори. Тънките прозрачни проводящи слоеве от метални оксиди представляват интерес заради уникалните им характеристики: високо пропускане във видимата област на спектъра, голяма отразяваща способност в инфрачервената област и висока електропроводимост. С оригинална авторска апаратура на ИЕЕС са отложени по метода на спрей пиролиза тънки прозрачни филми от чист цинков оксид и такива, легирани с 1 и 2 % молибден върху стъклени и силициеви подложки. Методът осигурява възпроизводимост на параметрите на отлаганите слоеве. Изследвано е влиянието на легиращата добавка молибден върху електричните и оптичните свойства на ZnO. Получените металооксидни слоеве са равномерни по дебелина, имат морфология на гладка хомогенна повърхност по цялата площ на подложката и ниска степен на дефектност. Установено е, че слоевете, легирани с молибден, притежават високо оптично пропускане във видимата област на спектъра (92 %), което удовлетворява изискванията за бъдещото приложение на тези слоеве в създаването на позиционночувствителни фотодетектори, действащи на базата на латерален фотоефект. (Ръководители: проф. д-р Т. Петкова, гл. ас. д-р В. Желев)



Оптични характеристики на тънки, прозрачни проводящи слоеве от ZnO

Институт по инженерна химия. Изследвани са иновативни и екологични техники за извличане на вещества с висока добавена стойност от различни видове биомаса. Резултатите са от голямо значение за получаване на биогорива, както и за редица други приложения (във фармацевтичната, козметичната и други промишлености). Направен е сравнителен анализ на ефективността на течна екстракция при повишено налягане и екстракция със свръхкритичен флуид за извличане на ценни вещества от два вида биомаса. Първият вид е водорасли от родове *Scenedesmus obliquus* BGP и *Porphyridium cruentum*. Екстрактите от *S. obliquus* BGP показват по-високо съдържание на 3-ОН-4-метоксибензоена киселина и кемпферол 3-О-гликозид, докато тези от *P. cruentum* съдържат по-високи количества ферулова киселина. Анализът на състава на екстрактите показва техния потенциал за получаване на биогорива, тъй като спадат към т.нар. най-добри масла. Маслата от *P. cruentum* съдържат до 43 % C20:4 и C20:5 мастни киселини, докато в тези на *S. obliquus* BGP са открити само следи. Изследвана е трансформацията им до ценни вещества. Вторият вид биомаса е клонки на *Croton lechleri* с произход Мексико, представител на широко разпространена и възобновяема биомаса с ограничено приложение. Сокът на дървото *Croton lechleri* се използва от векове в традиционната медицина поради разнообразните си биологични ефекти. Клонките са сред най-малко проучените части на растението. За всички екстракти са определени общото фенолно съдържание и антиоксидантната активност. За четири избрани екстракта са оценени цитотоксичните им ефекти както върху нормални кожни клетъчни линии (HaCat), така и върху злокачествен меланом (A375). Всички показват дозозависима цитотоксичност, като етаноловият Соксет екстракт демонстрира най-висока селективност към A375 клетки в сравнение с HaCat клетките. (Колектив: С. Бояджиева – докторант, гл. ас. д-р Ф. Цветанова, проф. д-р Д. Янков, проф. д-р Р. Статева)

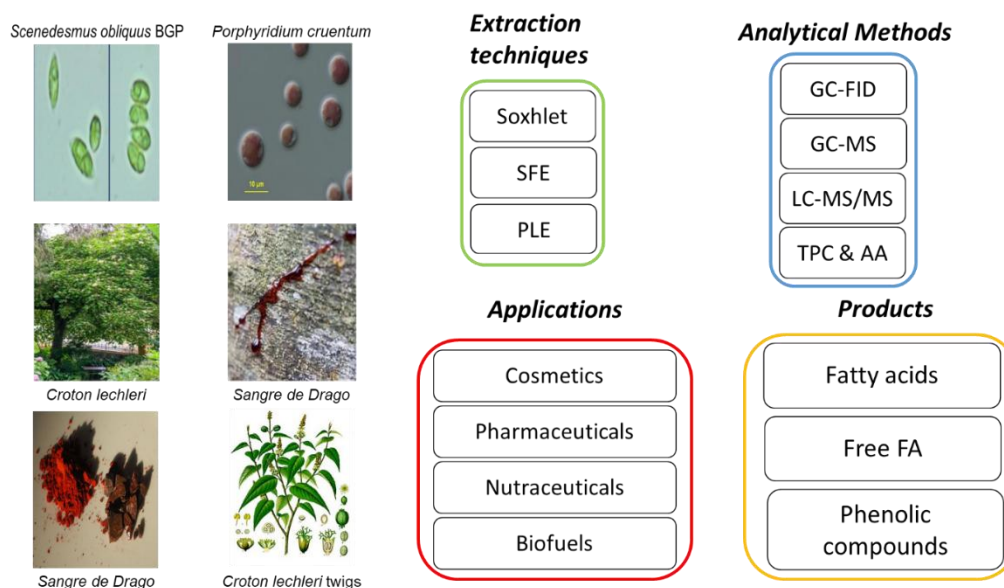
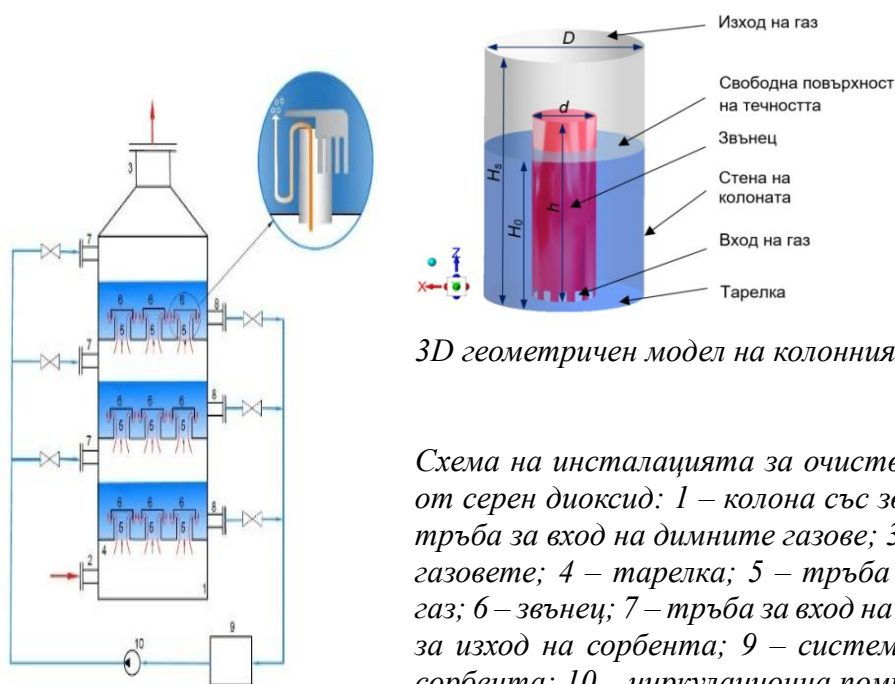


Схема на получаване на биоактивни вещества от възобновяема биомаса

Предложен е нов метод за почистване на димни газове от серен диоксид (SO_2) чрез използване на практически безотпадна технология. Предложеният метод представлява абсорбция на SO_2 във вода при едновременна адсорбция на SO_2 от водния разтвор със синтетичен анионит. Основен елемент на тази технология е звънчевата тарелкова колона, където абсорбционно-адсорбционният процес протича на тарелките във водна суспензия на синтетичен анионит. Технологията на десулфуризацията на димните газове чрез адсорбция с използване на йонообменна смола е привлекателна поради очакваните по-ниски разходи и консумация на енергия в сравнение с абсорбцията с течни сорбенти, която понастоящем се прилага широко за тази цел. Проектиран е иновативен експериментален реактор чрез прилагане на мощни съвременни техники – компютърна хидродинамика и адитивно производство. Конструирана е експериментална инсталация. Изследваният сорбент е суспензия от синтетична анионообменна смола (AmberLite® FPA66) в дестилирана вода. Получени са експериментални данни за хидродинамиката и кинетиката на интегрирания процес. Разработен е математически модел за неговото описание, който е валидиран чрез измерванията. Обработеният газ за обем суха смола на интегрирания метод преди пробив надвишава няколко пъти стойностите, докладвани за адсорбция на SO_2 в неподвижен слой от димни газове при сравними концентрации на SO_2 . Този резултат подкрепя жизнеспособността на предложената технология за десулфуризация на димните газове. (Колектив: проф. д-р Е. Разказова-Велкова, проф. д-р Д. Джонова-Атанасова, доц. д-р П. Попова-Крумова, ас. С. Панъовска – докторант, С. Стефанов – докторант, ас. А. Апостолов – докторант, гл. ас. д-р К. Стефанова)



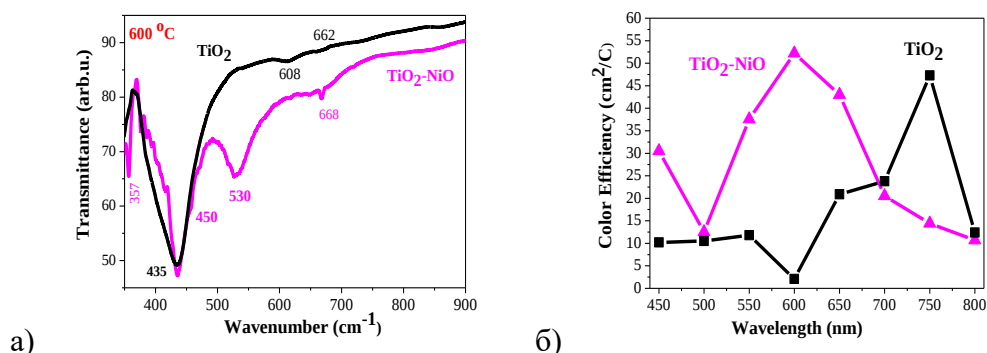
3D геометричен модел на колонния апарат

Схема на инсталацията за почистване на димни газове от серен диоксид: 1 – колона със звънчеви тарелки; 2 – тръба за вход на димните газове; 3 – тръба за изход на газовете; 4 – тарелка; 5 – тръба за разпределение на газ; 6 – звънец; 7 – тръба за вход на сорбента; 8 – тръба за изход на сорбента; 9 – система за регенерация на сорбента; 10 – циркуляционна помпа

Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници.

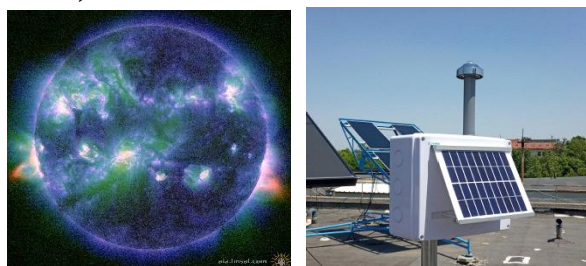
Постигнати са нови резултати в химичното отлагане на електрохромни слоеве, които имат потенциал за приложения в преносимата електроника, електронни билбордове, прозрачни дисплеи и други съвременни (опто)електронни устройства. Електрохромният ефект представлява обратима модулация на оптичните свойства на дадени материали, наречени електрохромни (ЕС), под въздействието на външно напрежение. При двойно инжектиране/екстракция на йони с малък размер (H^+ , Li^+ др.) и електрони, ЕС слой превключва обратимо между оцветено (абсорбиращо) и избелено (прозрачно) състояние чрез прилагане на слабо отрицателно/положително напрежение. Разработването на смесени металооксидни слоеве е технологичен подход за подобряване и разширяване на оптичните и електрохромните свойства на ЕС оксиди. В новата разработка зол-гел TiO_2 и TiO_2-NiO слоеве са отложени върху силициеви, стъклени и проводящи прозрачни подложки. Направените структурни изследвания доказват, че TiO_2 слоевете кристализират в анатазна фаза, а структурата на композитните TiO_2-NiO слоеве е съставена от анатаз TiO_2 , кубичен NiO и аморфна фракция при температури на отгряване до $500\text{ }^\circ\text{C}$. След термична обработка при $600\text{ }^\circ\text{C}$ се установява появата на ромбоедрична $NiTiO_3$ фаза. Инфрачервените спектри потвърждават тези резултати. Оптичното изследване разкрива, че прозрачността на композитните слоеве се влошава с повишаването на температурата на отгряване. Наблюдава се стесняване на оптичната забранена зона на слоевете с добавка на Ni оксид и това се дължи на структурните модификации, по-големите размери на кристалитите и поръзността им. ЕС характеристики на TiO_2-NiO слоеве са по-високи от съответните стойности на чист TiO_2 след нискотемпературна обработка при $300\text{ }^\circ\text{C}$. Най-добрите ЕС характеристики на зол-гел TiO_2-NiO слоеве се проявяват в спектралния диапазон $550 - 650\text{ nm}$, докато TiO_2 слоеве показват най-добрите си ЕС характеристики при дължини на вълните от 650 и 700 nm . Подобреното електрохромно поведение най-вероятно се дължи на включването

на NiO в композитните слоеве. Изследването потвърждава, че зол-гел TiO₂ и TiO₂-NiO слоевете имат потенциал за електрохромни и оптоелектронни функционални материали. (Ръководител: доц. д-р Т. Иванова)

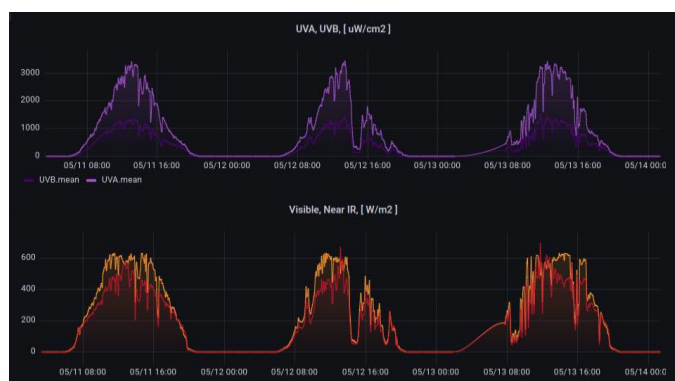


ИЧ спектри на TiO₂ и TiO₂-NiO слоеве (600 °C) (а) и стойности на цветната ефективност на TiO₂ и TiO₂-NiO слоеве (300 °C) (б)

Разработена е мониторингова система за измерване на слънчева радиация, данните от която играят важна роля за проектиране и прогнозиране на енергодобива от слънчеви фотоволтаични централи, както и за предпазване от смущения в енергопреносната мрежа. Тази мониторингова система се състои от цифрови I²C сензори, измерващи падащата директна и дифузна слънчева радиация в различни оптични диапазони. Системата позволява едновременно измерване и събиране на сензорни данни през интервал от 1 min и безжично прехвърляне и записване в локална база данни с отворен код InfluxDB. Визуализацията на измерванията се извършва в реално време с помощта на графично приложение с отворен код Grafana OSS. Разработените прототипи се използват за сравнение на слънчевата активност и откриване на спектрални флуктуации и особености в различни географски точки и надморска височина. (Ръководител: доц. д-р Н. Тютюнджиев)



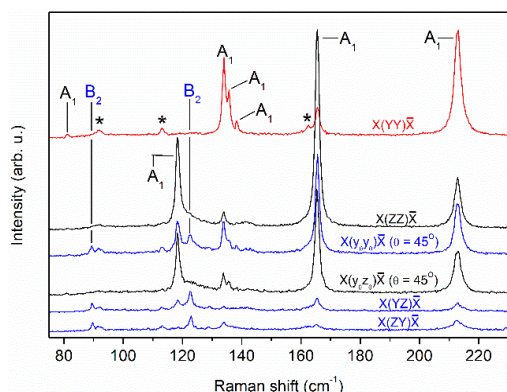
Слънцето през май и мониторингова сензорна система



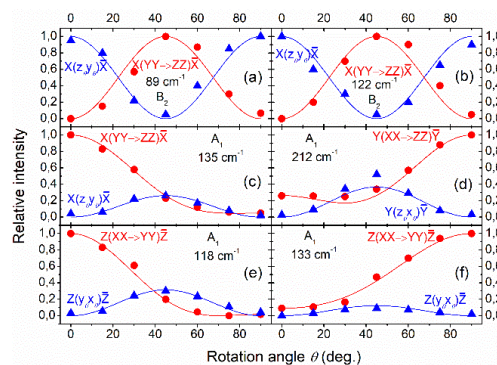
Дневни профили на слънчевата радиация за три последователни дни през май 2024 г. – период с повишена слънчева активност

3.2.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

Институт по физика на твърдото тяло „Академик Георги Наджаков“. Двумерните (2D) структури от дихалкогениди на преходни метали (напр. WS_2 , MoS_2 , WSe_2 , WTe_2 и т.н.) се считат за едни от най-перспективните материали за иновативни електронни устройства, които се очаква да революционизират електрониката, оптоелектрониката и фотониката, съчетавайки няколко функции в едно устройство. Чрез Раманова спектроскопия е получена информация за възпроизводимостта при синтеза на кристали, слоеве и хетероструктури от тези материали. Монокристали от WTe_2 с достатъчна дебелина за триизмерна характеристика са израснати по т.нар. self-flux метод и са снети поляризирани Раманови спектри като функция от ъгъла на завъртане на кристалите около оста на възбуждащия лазерен лъч във всички три базови равнини. Посредством зависимостта на Рамановия интензитет от този азимутален ъгъл са определени съотношенията на големините на всичките три тензорни елемента на A_1 фононите и са намерени техните фазови разлики. В тези експерименти са идентифицирани два нови Раманово активни фонона със симетрия B_2 и честоти от 89 cm^{-1} и 122 cm^{-1} . С Раманов анализ е направена и полуколичествена оценка на броя монослоеви в полигонални наноклъстери от WSe_2 , помагаща за оптимизиране на CVD синтеза им. (Колектив: проф. д-р П. М. Рафаилов, проф. д-р Д. Димитров, доц. д-р К. Бучков)



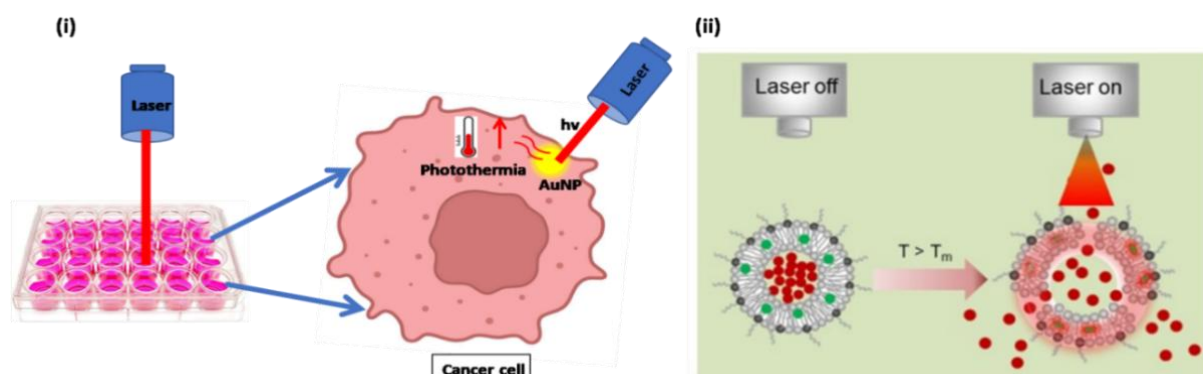
Раманови спектри на монокристал WTe_2 с възбуждащ лазерен лъч по оста X



Зависимост на относителния интензитет на избрани WTe_2 Раманови линии от азимуталния ъгъл в паралелна поляризация (червено) и перпендикулярна поляризация (синьо)

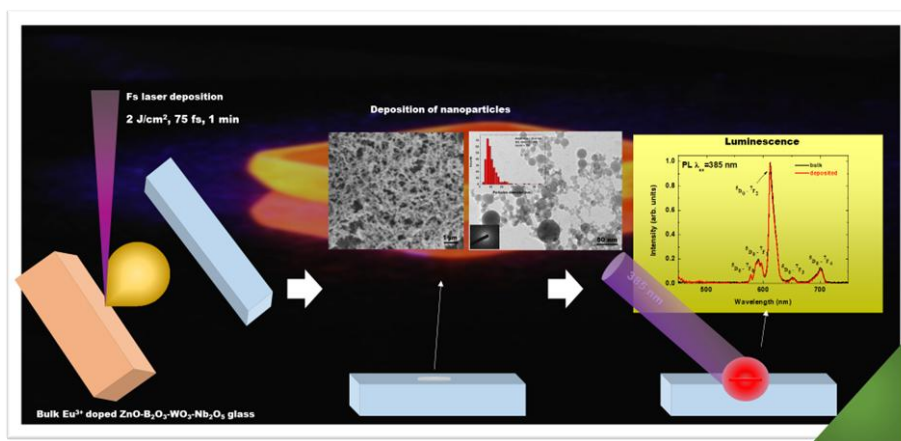
Археозомите са ново поколение липозоми, съставени от археални етерни липиди. Поради тяхната стабилност при различни условия на околната среда те служат като отлична система за доставяне на лекарства. Демонстриран е потенциалът на фемтосекундния лазер да индуцира фототермия и контролирано освобождаване на лекарство от археозоми. За оптимизиране параметрите на облъчване археозомите, заредени с противораково лекарство, доксорубицин и наночастици злато/графенов оксид, са третирани *in vitro* клетки от човешки хепатоцелуларен карцином (HepG2) и облъчени с фемтосекунден лазер при различни дължини на вълната (343, 515 и 1030 nm), мощност (0,1 и 0,2 W/cm^2) и продължителност (5 и 10 min). Изображенията от оптична микроскопия показват значителна промяна в цялостната морфология на клетките,

третиран с археозоми, капсулирани с двата типа наночастици и облъчени с лазерна светлина. Изследването на кинетиката на освобождаване на лекарството показва, че фемтосекундното лазерно облъчване позволява контролирано освобождаване на лекарство от археозомите. Златните наночастици показват значително намаляване на клетъчната жизнеспособност в сравнение с графеновия оксид, демонстрирайки синергичен фотохимиотерапевтичен ефект, предизвикан от фемтосекундния лазер. Резултатите проправят пътя за проектиране на по-евтин, ефективен и минимално инвазивен подход за лечение на рак с помощта на фемтосекундни лазери с намалени странични ефекти. (Колектив: доц. д-р П. Б. Сантош, доц. д-р Л. Стойчев, доц. д-р Т. Петров, проф. д-р Ю. Генова)



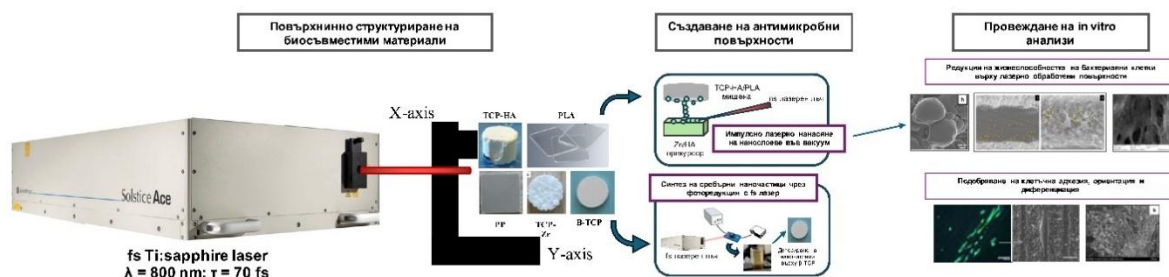
Схематично представяне на (i) фемтосекундно лазерно облъчване на HerG2 ракови клетки, третиран с археозоми, обогатени с наночастици, и (ii) лазерно индуцирано освобождаване на лекарство от археозомите

Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“. Демонстрирано е получаване на наночастици от волфраматно стъкло, съдържащо Eu, които запазват луминесцентните свойства на обемния материал. Чрез лазерна аблация със свръхкъси импулси е реализирано импулсно лазерно отлагане на стъкло със състав: $\text{ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-WO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{:Eu}^{3+}$. Установено е, че отложеният материал се състои от сферични наночастици с размери от няколко до около 30 nm. Спектърът на луминесценция на отложения материал съвпада качествено с този на изходното обемно стъкло. Ефективността на запазване на луминесцентните свойства при прехода от обемен материал към наноразмерен е свързана със специфичния механизъм на аблация със свръхкъси импулси, при който материалът се декомпозира директно в наночастици. В допълнение на това лазерната обработка води до формиране на дефекти в стъклото, които ефективно захващат Eu^{3+} йони. Тези ефекти водят до ефективен трансфер на луминесциращия компонент и до запазване на неговото локално обкръжение в отложения материал. Демонстрираният подход може да бъде основа за разработване на ефективна технология за получаване на наноматериали с желани свойства. (Ръководител: чл.-кор. проф. д.н. Н. Недялков)



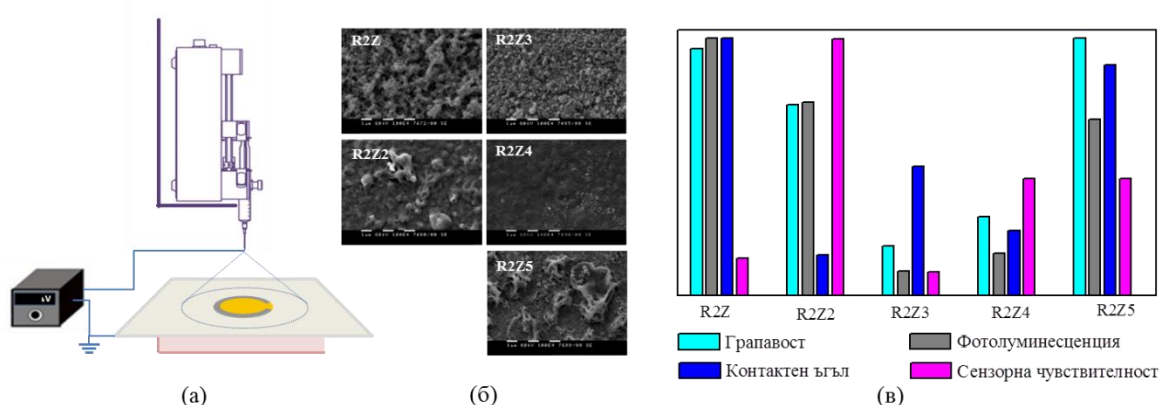
Лазерната аблация със свръхкъси импулси на стъкло, съдържащо Eu йони, води до формиране на наночастици, които притежават луминесцентни свойства, каквито има обемният материал

Разработени са керамични допирани таблетки, 2D полимерни плаки, нанофункционализирани с хидроксиапатит и персонализирани 3D порьозни конструкции на базата на трикалциев фосфат чрез метода на freeze foaming технологията. Чрез йерархична повърхнинна обработка със свръхкъси (fs) импулси са получени триизмерни структури, оптимално съобразени с механичните и физиологичните нужди на костната тъкан, водещи до подобрена клетъчна адхезия и биосъвместимост. Допълнително подобряване на повърхнинните антибактериални свойства е постигнато чрез отлагане на тънък слой от ZnO или сребърни наночастици, генерирани чрез fs лазерна фоторедукция на воден разтвор на сребърен нитрат и зелен чай от Азорските острови като стабилизатор. Разработен е протокол за генериране на устойчиви микро- и наномасштабни структурни топографии с различни размери, форма и периодичност, осигуряващи антибактериална повърхност на керамичните и полимерните биоматериали, имащи потенциал за широко приложение както като временни костни импланти, така и като самопочистващи се „антибиофаулинг“ повърхности. Получените резултати демонстрират ясно положителното влияние на приложеното лазерно лъчение върху клетъчната адхезия и диференциация, което е от съществено значение за ефикасното възстановяване на увредени тъкани. Изследванията на антимикробността на лазернотретираните конструкции с грам-отрицателни и грам-положителни бактериални щамове показват значителна редукция на бактериална адхезия към лазерно обработени повърхности, както и силно намалена клетъчна жизнеспособност. Експериментална методология затвърждава безконтактното повърхнинно фемтосекундно лазерно структуриране на биосъвместими материали като устойчив процес, намиращ приложение за разработване на антибактериални повърхности с медицински и екологични цели. (Ръководител: доц. д-р А. Даскалова)



Процес на фемтосекундна лазерноиндуцирана модификация на материали за приложение в медицината и екологията

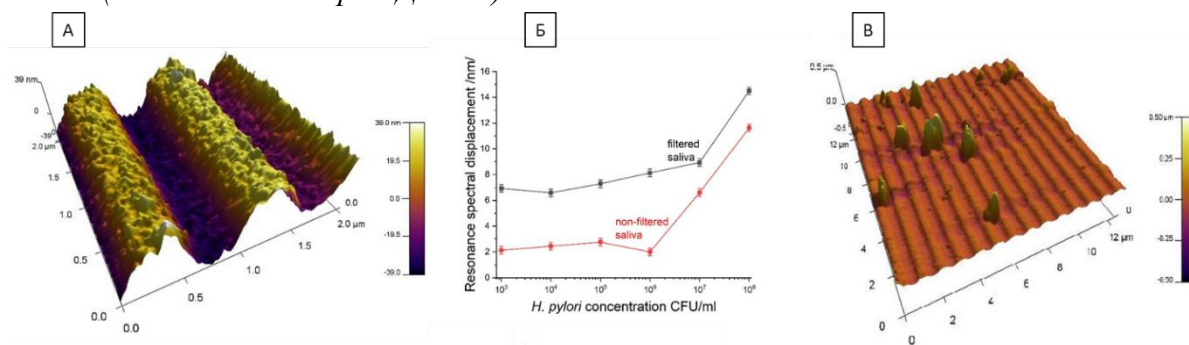
Институт по оптически материали и технологии. Установени са оптималните условия за отлагане на тънки слоеве от ZnO чрез електроспрей с цел приложението им за функционализиране на QCM сензори за амоняк. Постигната е чувствителност на сензора от 0,12 Hz/ppm с дебелина на слоя само 200 nm. Показано е, че най-чувствителните слоеве се получават при температура на подложката от 150 °C, напрежение на емитера от 18 kV и скорост на подаване на прекурсора от 10 μL/min. Установено е, че за максимална чувствителност на QCM сензора е необходимо тънките слоеве от ZnO да удовлетворяват едновременно три условия: 1) висока грапавост, която показва силно развита повърхност; 2) силна фотолуминесценция във видимата област, която е свързана с дефекти в решетката, и 3) малък контактен ъгъл с водата, което означава слоевете да са хидрофилни. Като се вземат предвид химичната и механичната стабилност на отложените с метода електроспрей слоеве, както и ниската им себестойност, получените резултати откриват нови възможности за приложение на електроспрей ZnO слоеве като газови и биосензори. (Ръководител: проф. д-р Ц. Бабева)



Отлагане на ZnO тънки слоеве чрез електроспрей (а), SEM изображения на повърхността на отложените тънки слоеве (б) и нормализирани данни за повърхностна грапавост, фотолуминесценция, контактен ъгъл и сензорна чувствителност (в)

Инфекцията с бактерията *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) засяга около половината от населението по света, поради което е необходима навременна и надеждна диагностика на заболяването. Неинвазивното откриване на *H. pylori* е един от методите за контрол на инфекцията. Въпреки че количеството бактерии в човешката слюнка е

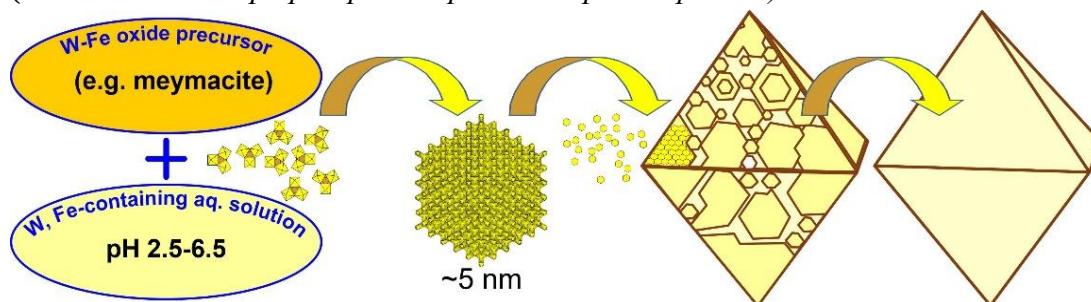
ниско, получаването на проби от слюнката е лесно и удобно в сравнение с вземането на проби от стомаха, кръвта и изпражненията. Следователно е необходим метод за детекция на бактерията в слюнка с висока специфичност и чувствителност. Целта на тази разработка е да се оцени приложимостта на биосензора за повърхностен плазмонен резонанс (SPR), базиран на свързването на антигена на кръвната група на Lewis b (Leb) към специфичния адхезин BabA на *H. pylori* за детекцията му в слюнка. Изследванията върху слюнка, изкуствено инфектирана с *H. pylori*, показаха високата специфичност на реакцията на свързване BabA – Leb. Получените резултати показват, че има два механизма, които инхибират жизнеспособността на *H. Pylori* в слюнка. Първият включва директното взаимодействие между *H. pylori* и оралните антагонистични бактерии, а вторият включва бактерицидния ефект на определени протеини, произведени от оралната фонова бактериална флора. Въпреки че чувствителността на откриване на предложения метод трябва да бъде увеличена, получените резултати доказват неговата приложимост за откриване на *H. pylori* в слюнката и добрите перспективи, които предлага както за клинично приложение, така и като бърз тест на място. (Ръководител: д-р Г. Дянков)



AFM микрография на молекулярен слой от Leb, отложен върху позлатена дифракционна решетка (A); Отместване на резонанса като функция на концентрацията на *H. pylori* при проби, инкубирани със зарамена филтрирана (0,2 μm) и нефилтрирана слюнка (B); AFM микрография на SPR биочип с имобилизирани *H. Pylori* в коковидна форма (C)

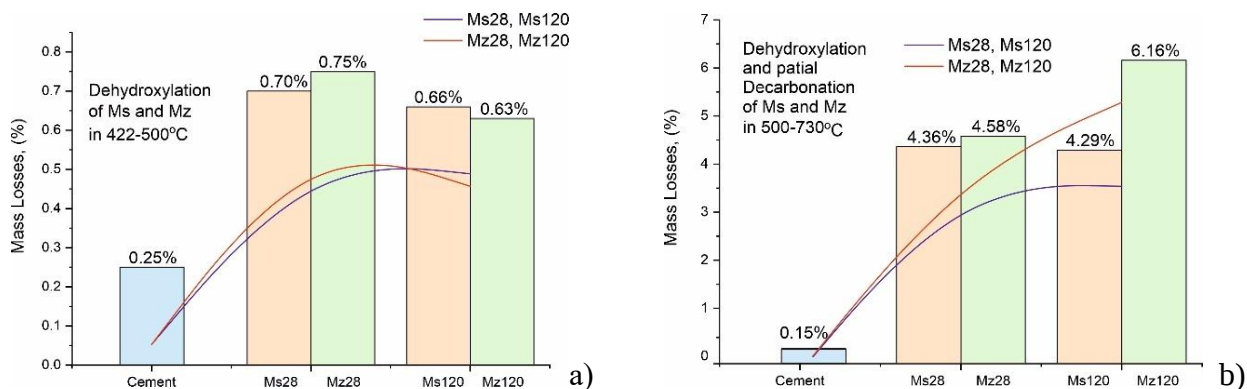
Институт по минералогия и кристалография. Показани са условията и механизмът на кристализация на W–Fe оксидни минерали с пирохлоров тип структура. Доказано е, че кристализацията на W–Fe пирохлори се осъществява ефективно по схемата на метасоматично заместване – при третиране на $\text{WO}_3 \cdot x\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ съединения (меймакит, тунгстит, аморфни гели) с W–Fe съдържащи разтвори с pH 2,5 6,5 (70 °C), като в същото време директната кристализация (директен нискотемпературен хидротермален синтез) на тези фази от водни разтвори не протича – формират се силно неподредени аморфни гелове. Кристализацията на W–Fe пирохлори в природни и лабораторни условия се осъществява чрез ориентирано прикрепване на техните нанокристали към повърхностите {111} на растящия кристал (non-classical crystal growth by oriented attachment of particles). Образуването на такива нанокристали се случва в обема на разтвора в резултат от взаимодействието на W–Fe разтвор с W–(Fe) оксид-хидратен прекурсор. Получените резултати са принос за минералогията и геохимията на волфрама

в екзогенни условия и могат да се използват за целите на опазване на околната среда и получаване на W–Fe оксидни пирохлори с широк спектър на приложение. (Ръководители: проф. д-р М. Тарасов и д-р Е. Тарасова)



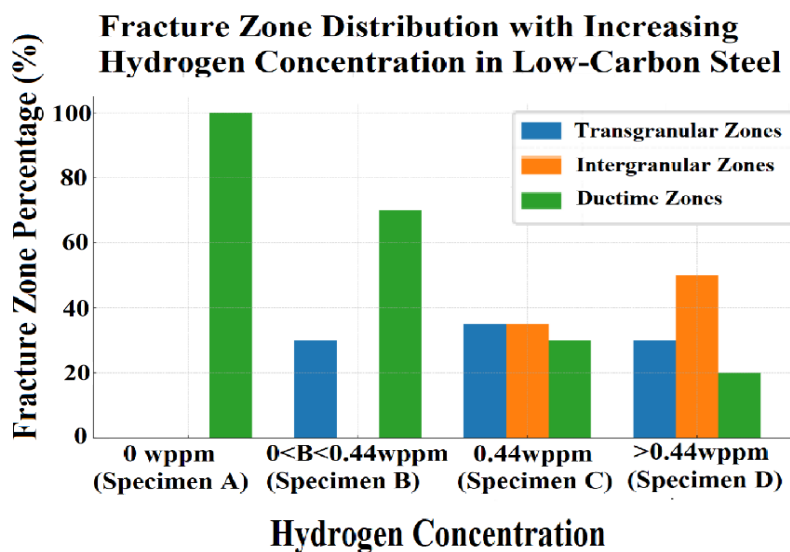
Модел на механизма на кристализация на природни и изкуствени W–Fe оксидни пирохлори чрез ориентирано прикрепване на техните нанокристали върху {111} повърхностите на растящия кристал

Една от тенденциите в развитието на строителните материали е частичната или пълната замяна на традиционните материали, които имат висок въглероден отпечатък, с екологични суровини, добавки и пълнители. В настоящата разработка е показано влиянието на заместването на цимента с 10 тегловни процента термично активиран естествен зеолит върху структурните и физико-механичните характеристики на втвърдени строителни разтвори на базата на бял портландцимент и речен пясък. Оценката за функционалността и ефективността от използвания подход за получаване на строителни разтвори се основава на резултатите от комплекс от аналитични методи. Резултатите показват, че включването на зеолит увеличава количеството на порите с около 40 %, като и измерените якості също са по-високи с над 13 %. При непрекъснат досег с вода от 28-ия до 120-ия ден количеството на порите намалява с около 10 %, а якостта на натиск се увеличава съответно с близо 15 %. Извършеният микроструктурен анализ доказва, че тези резултати се дължат на хидратация с ниско съдържание на кристална вода и осъществяване на пуцоланови реакции, които продължават във времето. Заместването на част от белия цимент с термично активиран естествен зеолит води до образуването на по-голямо разнообразие от кристали, включително нови кристални фази калциев силикат-хидрат и калциев силикат-алуминиев хидрат. Резултатите от изследванията ни позволяват да се представи правдоподобен реакционен механизъм на пуцолановите реакции и на образуването на нови кристалохидратни фази. Това дава основание да се твърди, че заместването на част от цимента със зеолит подобрява устойчивостта на изследваните строителни разтвори срещу агресивни атмосферни влияния. (Ръководител: проф. д-р В. Петкова)



Динамика на масовите загуби: а) в температурния интервал 420 – 500 °С;
б) 500 – 730 °С

Институт по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика. Установено е влиянието на водородното съдържание върху микроструктурата, механичните свойства и механизма на разрушение на нисковъглеродна стомана със структура ивичен мартензит. Чрез комбинация от експериментални методи и атомистично моделиране е изследван преходът в механизма на разрушение при нарастващи концентрации на водород. Резултатите показват, че увеличаването на водородната концентрация води до намаляване на механичните свойства, увеличаване плътността на дислокации и активиране на приплъзващи се системи, които водят до квазикрепки и интеркристални разрушения. Това потвърждава механизма на подпомагано от водорода локално пластично деформиране и декохезия. С увеличаване на концентрацията на водород в нисковъглеродна стомана зоните на разрушение преминават от пластично разрушение до трансгрануларно и интергрануларно разрушение, отразявайки критичната роля на водорода за прехода към по-крехък механизъм на разрушение. Изследването помага за разбирането на механизма на водородното окрежкостяване, което е ключово за разработването на устойчиви материали в енергийния и транспортния сектор. Откритията в тази сфера имат значение за предотвратяване разрушаването на критични инфраструктури като тръбопроводи за водород. Тези изследвания допринасят за проектиране на материали, способни да издържат на предизвикателствата на водородните технологии. Това проучване е от съществено значение за безопасния преход към устойчива водородна икономика, като същевременно допринася към теоретичната база за въздействието на водородното окрежкостяване върху определения тип стомани. (Ръководители: проф. д-р И. Кацаров, проф. д-р Р. Лазарова, доц. д-р В. Дякова)



Разпределение на зоните на разрушаване (пластично, трансгрануларно и интергрануларно) с увеличаване концентрацията на водород в нисковъглеродна стомана

Разработен е модел на „Дънно позиционирана система за подводен мониторинг с аудиозапис на морски шумове, различни от естествения шум на морето, с бързо оповестяване на открита звукова аномалия“. Многофункционалната дънна система се състои от дънна станция, монтирана върху котва, и периодически изплаващ радиобуй с последващо променливо позициониране по дълбочина, в/на корпуса на който са монтирани сензор за соленост и комбиниран сензор за температура на морската вода като функция от дълбочината, радиомодем с блок за захранване и радиоантена, закрепен към дънната станция с подводен херметичен кабел с кевларена оплетка. Моделът на станцията притежава възможности за адаптивно позициониране по дълбочина; непрекъснатост на процеса на измерване на хидрофизичните характеристики на морската вода и откриване, регистриране и запомняне на морски шумове, представляващи звукова аномалия, на фона на естествения шум на морето, бързо предаване на данни за откритата звукова аномалия и периодически предаване на хидрофизичните характеристики чрез изплаващ радиобуй. Станцията е приложима за подводен мониторинг за осъществяване контрол на нивата на антропогенни шумове в морските пространства от оторизираните органи, както и за контрол на състоянието на крайбрежната инфраструктура и на корабоплаването във временно забранени за плаване и за риболовна дейност райони. Станцията осигурява технологичност и финансова ефективност; сигурност на работата в условията на морската среда, като се преодолява въздействието на обрастване, водорасли, различни седименти; ремонтпригодност; надеждно безжично изпълнение на връзката между дънната станция и радиобуя и лесна постановка и обикане на изделието с щатните подежни средства на кораба. (Ръководител: гл. ас. д-р А. Коларов и д-р инж. Р. Найденов)



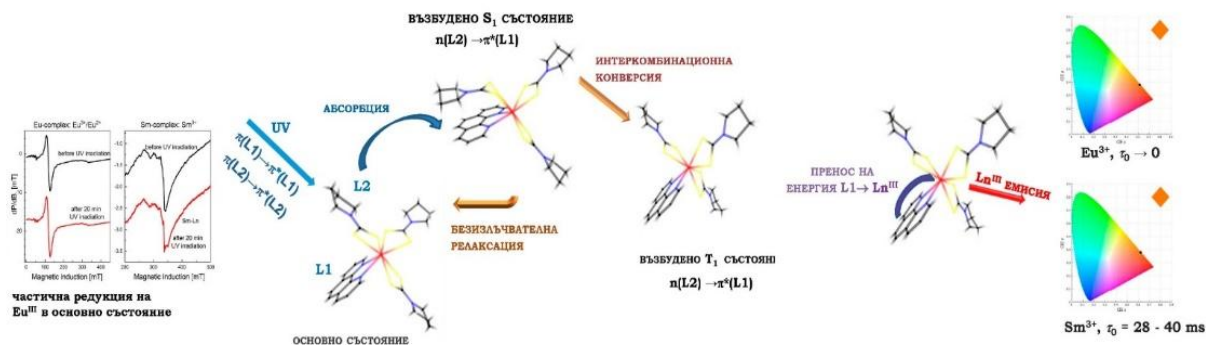
а



б

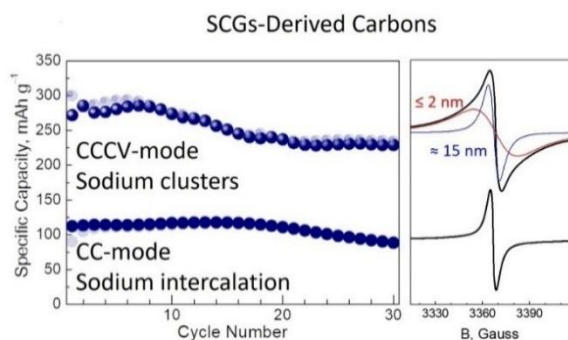
Основни структурни елементи на многофункционална дънна станция: а) Модул за приемане и откриване на широколентов хидроакустичен сигнал и б) Дънна станция

Институт по обща и неорганична химия. Подборът на лиганди-хромофори в лантанидни комплекси има значение за разработване на луминесцентни материали за ефективно превръщане на UV във видима светлина посредством антена-ефекта. Чрез комбинирането на иновативни експериментални аналитични методи и теоретични подходи са оценени всички конкурентни фотофизични процеси и е предсказан механизмът на абсорбция, пренос и релаксация на енергия при лантанидни (Eu^{3+} , Sm^{3+}) комплекси с дитиокарбаматни лиганди и фенантролин. Изяснено е влиянието на лигандите върху лантанидната луминесценция, като резултатите представиха ново виждане върху оптичните свойства на комплексите, а именно: 1) междулиганден характер на първото възбудено състояние с пренос на заряд (тъмно състояние); 2) ефективен пренос на енергия във възбудено състояние поради подходящ енергиен резонанс на лигандните донорни и лантанидните акцепторни нива; 3) частична редукция само на европиевите йони в основно състояние, установено чрез уникалното ЕПР изследване на комплексите със и без облъчване и подкрепено от изчисленото разпределение на електронната плътност в основно и възбудено състояние. Разработеният комбиниран експериментален и теоретичен подход за установяване на механизма за пренос на енергия във възбудено състояние и ключовите фактори, контролиращи оптичните свойства и ефективната луминесценция, би подпомогнал целевия синтез на нови хетеролигандни лантанидни материали с желани свойства за дадено приложение. (Ръководител: проф. д-р И. Георгиева)



Механизъм на луминесценция при хетеролигандни лантанидни комплекси

Разработени са иновативни анодни материали за натриево-йонни батерии, които за разлика от литиевите отговарят на строгите изисквания, дефинирани в Европейския зелен пакт за безопасност, безвредност, рентабилност и критерии за управление на отпадъците. Разработката се състои в използването на биосуровина въз основа на утайки от кафе, която по оригинална синтетична процедура се превръща в аноден материал, който от своя страна съчетава ниския потенциал на натриране (под 1,0 V спрямо Na^+/Na) с добрата производителност (специфичен капацитет около 250 mAh/g и отлична стабилност на капацитета при многократно циклиране). Разработената от нас нова физикохимична методика позволява да разграничим конкурентните реакции на адсорбция на натрий, двумерна дифузия и образуване на натриеви клъстери, протичащи при биовъглеродите и отговорни за постигането на висок и обратим капацитет при тях. Съхранението на натрий от биовъглероди зависи още и от съдържанието и разпределението на минералната пепел в тях. Тази пепел не оказва влияние върху механизма на съхранение на натрий, но спомага за подобряване на цикличната стабилност и кулоновата ефективност. Положителният ефект на минералната пепел върху съхранението на натрий разкрива, че не е необходимо да се използват допълнителни и скъпи процедури за нейното отстраняване. (Ръководител: доц. д-р М. Калъпсзова)



Биовъглеродни материали като аноди за натриево-йонни батерии

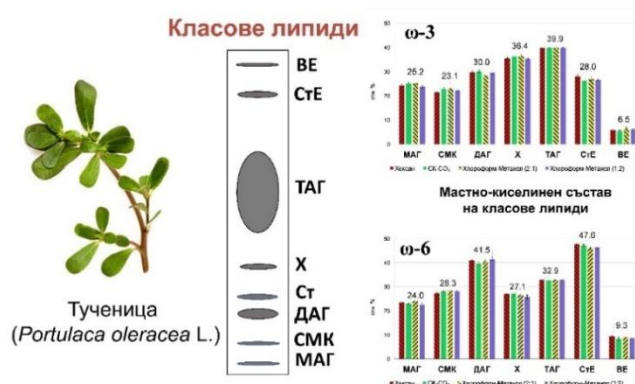
Институт по органична химия с Център по фитохимия. Разработена е мед-катализирана тандемна реакция, превръщаща α -хидроксикетони в ценни α -хидроксиестери. Реакционните механизми са изучени чрез изотопно маркиране и компютърни изчисления. Тандемният процес използва единствено кислород като окислител и води до получаването на междинни глиоксалати, които впоследствие се трансформират *in situ* до α -хидроксиестери чрез редокс-неутрална вътрешномолекулна Каницарова прегрупировка, като по този начин единственият отпаден продукт е вода, което прави процеса изключително атрактивен от гледна точка на „зелената“ химия. Разработеният метод е приложен за превръщане на биовъзобновимите метил- и етил-5-хидроксилевулинати до серия ценни за практиката несиметрични диестери на 2-хидроксиглутаровата киселина с добри добиви. 2-Хидроксиглутаратът притежава кардиозащитни, нефрозащитни и антиастматични свойства, а също така е и онкометаболит и намира приложение като биомаркер при мониторинг на ракови заболявания. Медкатализираната реакция бе приложена и за late-stage модификации на стероидни молекули като кортизон, хидрокортизон, преднизон и преднизолон,

притежаващи аналгетични и противовъзпалителни свойства (Колектив: докторант Х. Петков, гл. ас. д-р М. Равуцов, доц. д-р Я. Митрев и проф. д-р С. Симеонов)



Медкатализирана тандемна реакция, превръщаща α-хидроксикетони в ценни α-хидроксиестери

Тученицата (*Portulaca oleracea* L.) е широко разпространено едногодишно растение и макар че у нас се счита за плевел, в други страни се използва от древни времена освен като храна, богата на есенциални мастни киселини, също и като лечебно средство при кожни проблеми, възпаления, за намаляване нивата на „лошия“ холестерол (LDL) в кръвта и др. За първи път са характеризирани отделните липидни класове в семенното масло на тученица в зависимост от приложени 4 различни метода на екстракция: 3 класически процедури с органични разтворители, сравнени със свръхкритичен въглероден диоксид (СК–CO₂). Резултатите от изследванията не показаха значителен ефект на екстракционния метод върху количествата на отделните липидни класове – моноацилглицероли (МАГ), диацилглицероли (ДАГ), свободни мастни киселини (СМК), свободни стероли, триацилглицероли (ТАГ), стеролови естери (СТЕ), восъчни естери и въглеводороди (ВЕ), включително върху техния мастно-киселинен/стеролов състав, но е отчетен слаб ефект върху окислителната стабилност на маслото, извлечено със СК–CO₂ в сравнение с органичните разтворители. Въпреки че добивът на масло е по-нисък при екстракция със СК–CO₂, този метод е за предпочитане по отношение на безопасността, въздействието върху околната среда и здравето. (Ръководители: ас. С. Танева, доц. д-р С. Момчилова)

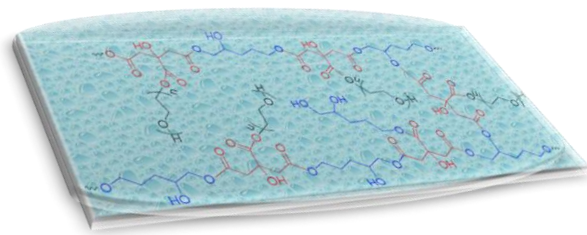


*Ефект на метода на екстракция върху липидния състав на масло от семена на тученица (*Portulaca oleracea* L.)*

Институт по физикохимия. За първи път е изследвана кинетиката на амилоидна агрегация чрез проследяване на промяната в полидисперсността на смесена суспензия на А β пептид и нанолипозоми, съдържащи антиамилоиден агент (хомотаурин). Нанолипозомите са формирани от фосфолипида диолеилфосфатидилхолин (DOPC) и допълнително са стабилизирани чрез електростатична адсорбция на к-карагенан. Кинетичните експерименти показват, че първите агрегати се появяват около 30 min след смесването на липозомите и пептидния разтвор. При наличие на хомотаурин в липозомите фракцията на по-големите частици остава почти непроменена през целия експеримент (5 часа), докато при използване на „празни“ липозоми размерът на близо 90 % от частиците продължава да нараства. Оригинаността на проведеното изследване е в това, че появата на първите агрегати и еволюцията в агрегационния процес са проследени индиректно чрез промяна на стандартните персентили (D10, D50 и D90), получени при анализ на разпределението на частиците по размер. Наличието на агрегати от А β пептиди и тяхната еволюция в подредени фибрили се считат за основна хипотеза и обща характеристика за болестта на Алцхаймер. Изследването може да намери приложение в разработването на терапевтични стратегии за заболявания, свързани с амилоидни плаки, където контролирането на агрегацията на пептидите е ключово за лечението. (Ръководител: доц. д-р В. Милкова)



Институт по полимери. Хидрогелове са подходящи за лечение на рани, защото могат да осигурят защита и хидратация на раната, както и контролирано освобождаване на терапевтични вещества. Това подпомага регенерирането на тъканите и процеса на оздравяване. Хидрогелове, получени от природни продукти, са предпочитани за медицински приложения поради тяхната ниска цена, биосъвместимост, биоразградимост и ниска токсичност. Настоящото изследване е фокусирано върху синтеза на нови функционални хидрогелове въз основа на два природни продукта – лимонена киселина и пентан-1,2,5-триол (продукт, получен от обработката на лигноцелулоза). Хидрогелове са получени чрез метод, щадящ околната среда. При този подход омрежването на изходните реагенти е осъществено чрез реакция на поликондензация при повишена температура в отсъствието на разтворител. Доказано е, че хидрогелове са чувствителни към промяна на рН на средата, физико-механичните им свойства зависят от състава на полимерната мрежа и могат да бъдат разградени във водна среда чрез хидролиза на естерни групи. Селектирани хидрогелове са натоварени с протеолитичния ензим сератиопептидаза чрез физическа абсорбция. Предварителни



тестове със здрави кожни клетки показаха, че разработената система има потенциал за прилагане при заздравяване на рани. (Ръководител: чл.-кор. проф. дн П. Петров)

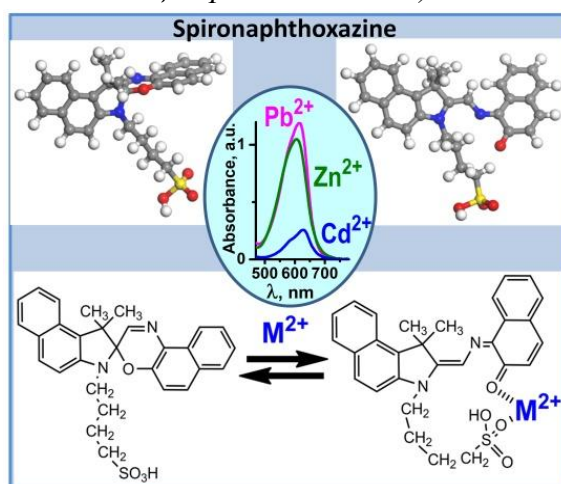
Функционални хидрогелове от лимонена киселина и пентан-1,2,5-триол

Болестите по културните растения всяка година причиняват огромни щети върху земеделската реколта. За преодоляване на този световен проблем се търсят нови екологични подходи за третиране на заболявания по културните растения. Затова фокусът на изследването е насочен към създаването на иновативни полимерни материали като агенти за биоконтрол с приложение в екоземеделството. Създаден е набор от влакнести биоматериали (съставени от микро- и нановлакна) от предварително електроовлаknени алифатни полиестери, добивани от възобновяеми източници (полилактиди, полихидроксиалканоати и техни съполимери) с нанесено върху тях покритие чрез потапяне във водни разтвори на природни полизахариди (хитозан и производни на целулозата), съдържащи агенти за биоконтрол (биоагенти). Биоматериалите са получени чрез „зелени“ методи на два етапа – първо чрез електроовлаknяване е получен нетъкан текстил от алифатен полиестер, върху който на следващ етап е нанесено покритие чрез потапяне във водни разтвори на природни полизахариди, съдържащи биоагент. Нанасянето на покритието върху електроовлаknените биоматериали позволява запазване на тяхната желана влакнеста структура, подобрява техните физикомеханични характеристики, улеснява включването на различни биоагенти и има активна роля, като осигурява съхранение, транспортиране и доставяне на биоагентите. Създадените екологично съобразни полимерни биоматериали са изключително подходящи за приложение в екоземеделството, лесовъдството, екологичното възстановяване и свързаните с тях области и ще улеснят решаването на проблеми, свързани с растителната защита и поетапното преустановяване на употребата на химическите пестициди. (Ръководители: проф. д-р О. Стоилова и доц. д-р М. Спасова)



Електроовлакнени биоматериали като носители на агенти за биоконтрол

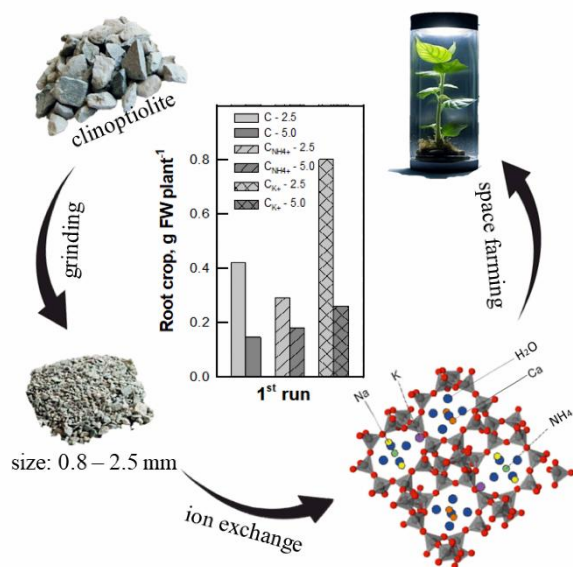
Институт по катализ. Експериментално и с квантовохимични изчисления са изучени фотофизичните и комплексобразователните свойства на серия нови съединения от спирооксазинов тип. Установено е, че всички съединения проявяват обратим фотохромизъм и значителна устойчивост към фоторазрушаване и могат да участват в голям брой (над 4000) фотохромни цикли. Чрез подходящи заместители и смяна на разтворителя са създадени условия за регулиране на спектрално кинетичните свойства на изследваните фотохромни системи, така че времето на живот на фотомероцианиновата им форма варира в интервала от 2 до 125 s, а видимата ѝ абсорбционна ивица – между 560 и 660 nm. Характерна особеност на фотоиндуцираното комплексобразуване са съхраняване на обратимия фотохромизъм на системата и значително понижаване скоростта на рециклизация с време на живот на фотомероцианиновата форма до 42 min. Получените резултати, свързани с фотофизичните характеристики, фототрансформациите и комплексобразуването на синтезираните спиронафтоксазини, могат да бъдат приложени във високочувствителните и селективни аналитични техники за откриване на метални йони и на други химични съединения от екологичен интерес, както и за мониторинг на питейната вода. (Ръководител: доц. д-р С. Минковска)



Механизъм на комплексобразуване на спиронафтоксазини с Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+}

Изяснено е влиянието на йонния обмен и размера на кристалните частици клиноптилолит върху покълването и формирането на кореноплод при зеленчуци (репичка, *Raphanus sativus*). Проследени са растежът, физиологичните и биохимичните

характеристики на растенията. Установена е зависимост между йонообменния процес, вида на използваните йони и водозадържащия капацитет на субстрата. Йонообменът на дребна фракция клиноптилолит оказва положително въздействие върху кълняемостта на семената и благоприятства образуването на кореноплодни. Големината на фракциите, както и йонният обмен не оказват съществено влияние върху фотохимичните реакции на фотосинтеза. Значително увеличение на съдържанието на общи въглехидрати и полифеноли е установено в калиевообменен клиноптилолит. Доказано е, че природният



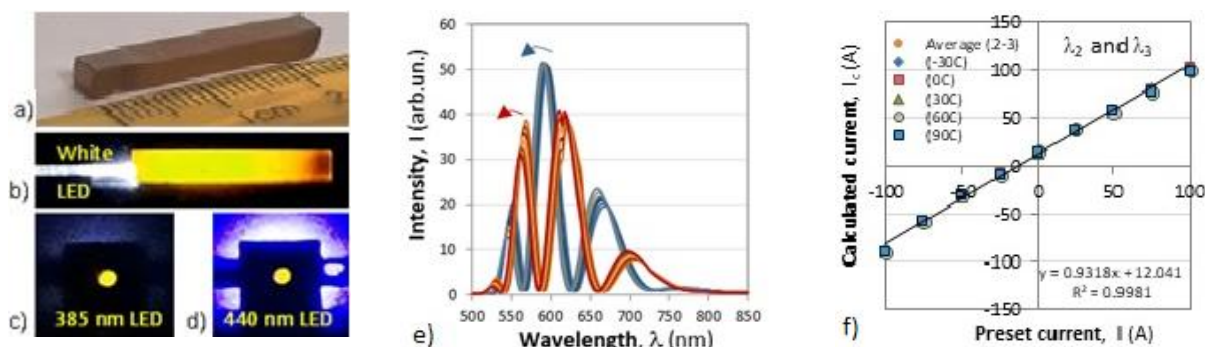
зеолит клиноптилолит е подходящ субстрат за образуване на кореноплод при зеленчуци (репичка, *Raphanus sativus*). (Ръководител: д-р Т. Тодорова)

Образуване на кореноплод при репички (*Raphanus sativus*), отглеждани върху две фракции немодифициран клиноптилолит (C-2,5 и C-5,0) и клиноптилолит, модифициран чрез йонообмен с амониеви (CNH₄-2,5 и CNH₄-5,0) и калиеви йони (CK-2,5 и

CK-5,0)

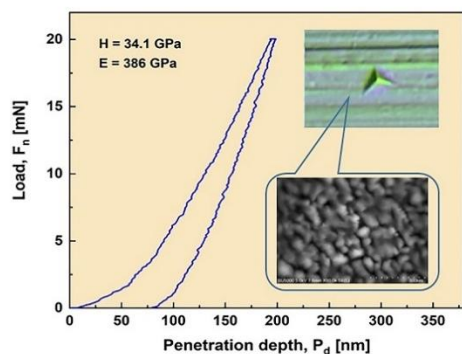
Лаборатория по приложна физика. Измерването на магнитно поле и токове е от огромно значение за индустрията, енергетиката, медицината и други области. Измежду различните методи на измерване на магнитно поле/електрически ток особено перспективни предвид голяма чувствителност, малките размери и високата надеждност са оптичните токови сензори въз основата на ефекта на Фарадей в оптични влакна или в магнито-оптични кристали и стъкла. Установени са принципът на работа, поведението и практическите схеми на прост ширококолентов влакнестооптичен поляриметричен сензор за ток въз основата на оптичноактивни кристали Bi₁₂SiO₂₀ (BSO) с използването на спектрална детекция, позволяваща нечувствителни към температурата измервания. Сензорът се основава на широкоспектрната флуоресценция във видимата област на BSO кристалите. Идентифицирани са два компонента на ширококолентовия спектър: флуоресцентен компонент до 900 nm при възбуждане под 500 nm и компонент на пропускане за дължини на вълните над 500 nm, което прави използването на бели светодиоди особено подходящо. Теоретичният поляриметричен анализ и описанието на работата на сензора се основават на матричния метод на Мюлер–Стокс с отчитане спектралната и температурната зависимост на дисперсиите на оптичната активност и на константата на Верде, като са предложени две схеми за разчитане на отклика: по спектралното отместване на минимумите на модулирания поляриметричен спектрален отклик и π -дефазиран диференциален амплитуден отклик. Експериментално са измерени чувствителността към ток, температурата, кръстосаната чувствителност и са

установени техните спектрални зависимости. Предложен е метод за измервания на ток с температурна корекция чрез следене на спектралните отмествания на два минимума с използване на евтините бял светодиоди, поляроидни пластинки и пластмасови лещи. Предложената схема позволява да се извършват измервания на ток в диапазона от 200 А до 800 А с минимум 0,1 А промени в тока и динамичен диапазон до 34 dB. (Ръководители: проф. д-р Т. Евтимов и проф. д-р Г. Дянков)



Флуоресцентен BSO кристал (a), облъчен с бял LED (b) и ултравиолетови СИД (c, d) Спектрални отмествания на поляриметричния отклик за различни ориентации на анализатора Измерен спрямо зададен ток при разчитане по два минимума в отклика

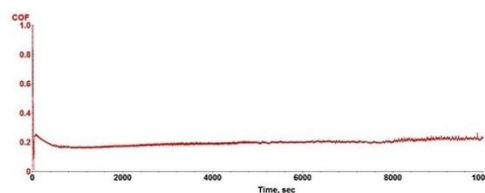
Разработено е покритие, подходящо за подобряване повърхностните свойства на детайли, изработени от нискотемпературни материали. Разработени са структурата и нискотемпературна технология за нанасяне на многослойно многокомпонентно твърдо покритие Cr/CrN/CrTiN/CrTiAlN. Създадената нискотемпературна (170 – 200 °C) технология се базира на PVD метода на разбалансирано магнетронно разпръскване в затворено магнитно поле (CFUBMS). Технологиата е разработена специално за покрития, предназначени за индустриални приложения към материали с температурна устойчивост до 300 °C. Покритието Cr/CrN/CrTiN/CrTiAlN е четирипериодно, състоящо се от последователно редуващи се слоеве CrTiN и CrTiAlN. SEM/EDS анализът показва, че повърхността му има плътна зърнеста структура със състав Cr (33,6 %), Ti (19,1 %), Al (3,8 %) и N (40,8 %). Независимо от ниската температура на отлагане покритието се характеризира с голяма твърдост – 34,1 GPa, която обичайно се постига при температури на нанасяне от порядъка на 500 °C. Същевременно то притежава голяма устойчивост на еластична $H/E^* = 0,09$ и пластична $H^3/E^{*2} = 0,234$ GPa деформация, което е предпоставка за добра изнosoустойчивост. Структурата се характеризира с много добри адхезионно-кохезионни свойства и нисък коефициент на триене, 0,11 срещу диамантен индентор и 0,19 срещу Al_2O_3 контратяло. Изследването на изнosoустойчивостта чрез тест на възвратнопостъпателно движение определи нисък коефициент на износване, $k = 1,74 \cdot 10^{-6} \text{ mm}^3/\text{N.m}$. Създаденото чрез нискотемпературна технология Cr/CrN/CrTiN/CrTiAlN покритие съчетава голяма твърдост и устойчивост на деформации с нисък коефициент на триене и изнosoустойчивост, което го прави подходящо за индустриални приложения. (Ръководители: проф. д-р Л. Колакчиева, доц. д-р В. Читанов)



Крива на индентирание, отпечатък от индентирането и морфология на повърхността на покритие Cr/CrN/CrTiN/CrTiAlN



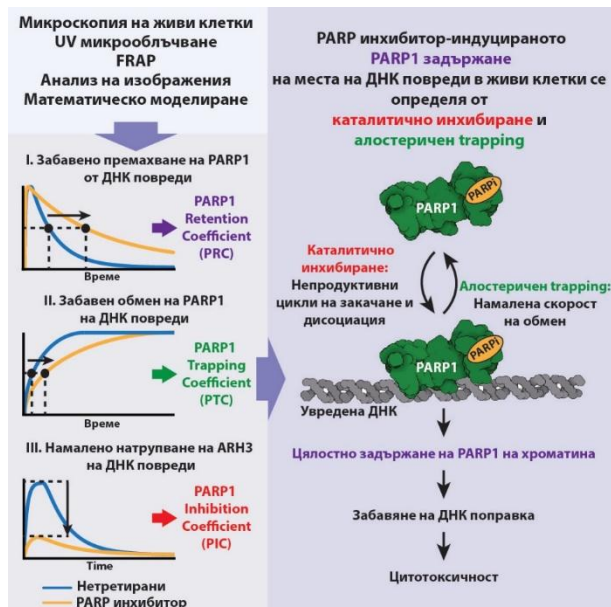
Адхезионно-кохезионен тест на покритие Cr/CrN/CrTiN/CrTiAlN



Коефициент на триене срещу Al_2O_3 контраляло на покритие Cr/CrN/CrTiN/CrTiAlN

3.2.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“. Инхибиторите на PARP1/2 ензимите са клинично одобрени противоракови препарати, потискащи поправката на повреди в ДНК. Освен инхибиране на каталитичната активност тези молекули са способни да задържат PARP1 белтъка на мястото на повреди за по-дълго от обичайното (т.нар. *trapping*). Степента, до която задържат ензима, е спрягана за основен

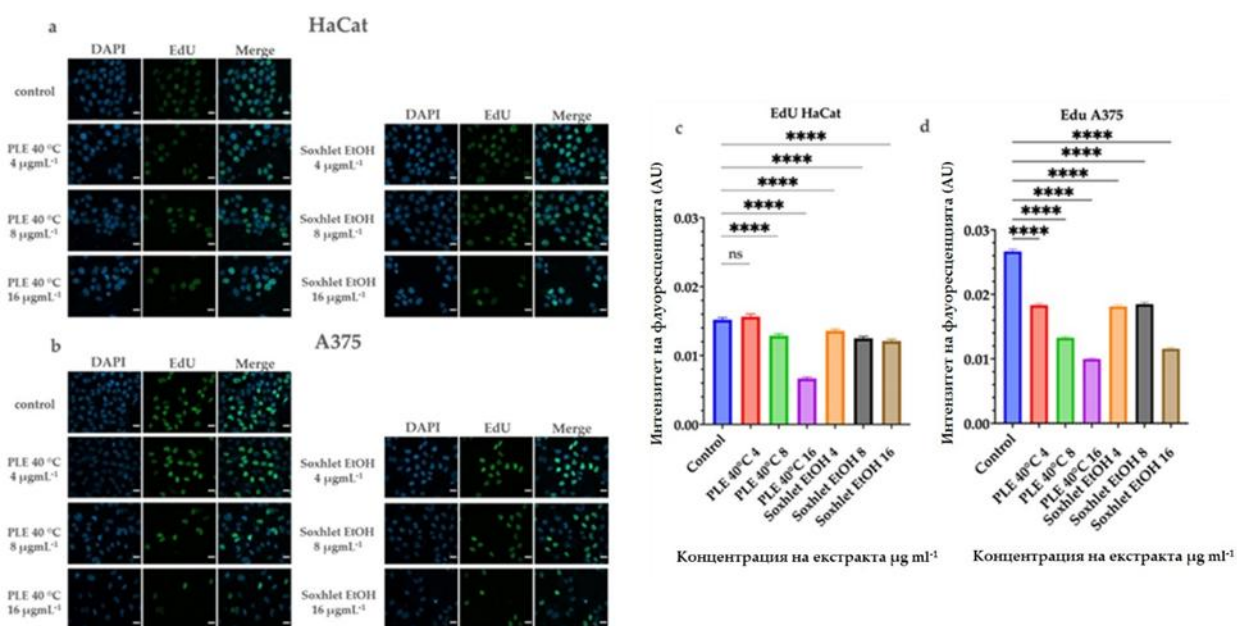


Схема, обобщаваща експерименталния подход, и модел, обединяващ механизмите, чрез които PARP1/2 инхибиторите влияят върху своята мишена, последващите процеси на ДНК поправка, както и върху жизнеността на клетките

фактор, определящ цитотоксичността на PARP инхибиторите, като връзката между каталитично инхибиране, *trapping* и цитотоксичност остава неизяснена. Посредством съвременни микроскопски подходи за изучаване на ДНК поправка в живи клетки настоящото проучване установи способността на набор от PARP инхибитори да потискат каталитичната активност и да задържат ензима върху ДНК. Освен промените в динамиката на PARP1 при местата на увреждания настоящият труд подробно описва степенята, до която биват забавени последващи стъпки от процеса на ДНК поправка, като тясно обвързват това забавяне със задържането на PARP1, както и с цитотоксичността на отделните PARP инхибитори. (Ръководител на колектива: доц. С. Стойнов)

Разкрити са нови аспекти на биологичната активност на екстракти от клонки на *Croton lechleri* (драконова кръв), както и тяхната способност да въздействат селективно върху ракови клетки. *Croton lechleri* е дърво с

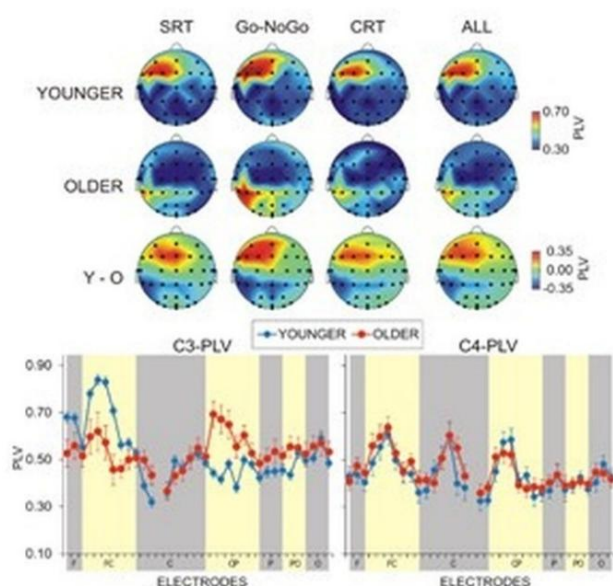
дълга история в традиционната медицина, като неговият червен сок се използва за лечение на рани, възпаления и дори рак. Растението е известно със своя богат химичен състав, включващ полифеноли, флавоноиди и алкалоиди, които са отговорни за мощните му антиоксидантни, противовъзпалителни и антитуморни свойства. Основният акцент в изследването е върху цитотоксичността на екстрактите спрямо ракови клетки от меланом (A375) в сравнение с нормални клетки (HaCat). Резултатите показват, че екстрактите предизвикват клетъчна смърт чрез апоптоза и некроза, като най-висока селективност е наблюдавана при етаноловия екстракт, получен със Soxhlet метод. Освен това те инхибират клетъчния цикъл в раковите клетки, като предизвикват задържане в G1 и G2/M фазите, което води до значително намаляване на клетъчната пролиферация. В работата се подчертава и регенеративният потенциал на екстрактите, като е демонстрирана тяхната способност да ускоряват процеса на заздравяване на рани в модели *in vitro*. Тези открития показват, че *Croton lechleri* има значителен потенциал за приложение в онкологията и регенеративната медицина, като предоставя нови възможности за създаване на ефективни и безопасни природни терапии. Това изследване е значимо, тъй като съчетава устойчивото използване на растителни ресурси с проучването на потенциални терапевтични приложения, създавайки нови възможности за разработване на фармацевтични и козметични продукти с висока добавена стойност. (Ръководител на колектива: проф. И. Угринова)



Резултати от теста за клетъчна пролиферация с EdU след 24-часово третиране с екстракти от клонки на *Croton lechleri*, получени по Soxhlet метода с EtOH и PLE метода при 40 °C. Третирането е извършено при концентрации на екстрактите от 4 до 16 µg/mL; (a), (b) – представителни изображения от експеримента; средният интензитет на сигнала на EdU (зелен), включен в новосинтезираната ДНК, е измерен и представен като съотношение към общия сигнал на ДНК от DAPI (син); мащабното означение е 20 µm; (c), (d) – количественото определяне на интензитета на сигнала на EdU е извършено със софтуер за анализ на клетъчни изображения CellProfiler и GraphPad Prism 10

Институт по невробиология. В серия от сензомоторни задачи е анализиран ефектът на стареенето върху моторните невронални асоциации при млади и възрастни лица.

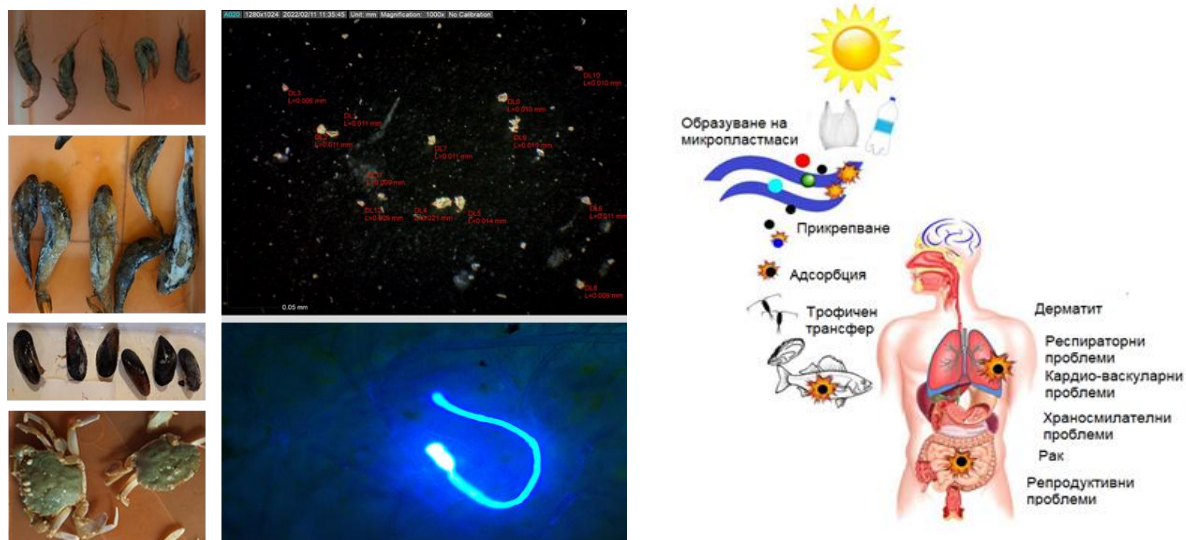
Показано е, че процесът на стареене води до потискане на ключов интегриращ механизъм в медиалната фронтална кора, отговорен за координацията и мониторирането на сензомоторните реакции. Представени са оригинални неврофизиологични доказателства за наличието на непрекъсната динамична връзка между моторните зони, генериращи движението, и мозъчните системи за когнитивен контрол и мониторинг, като за пръв път са наблюдавани възрастови нарушения в тази динамична връзка. Тези функционални промени възникват още в най-ранните фази на стареене преди 60-годишна възраст. Резултатите имат практическо значение за разбиране на невроналните основи и превенцията на моторните дефицити при нормално и патологично стареене. (Ръководител на колектива: проф. Ю. Йорданова)



(А) Топографски карти на пространствената конективност на моторната кора в тета-диапазон по време на генериране на двигателен отговор при млади (YOUNG) и възрастни (OLDER) лица в три сензомоторни задачи – проста задача с реакция (SRT), задача с реакция по избор на два (Go-NoGo) и на четири стимула (CRT). Топографските карти отразяват разпределението на степента на синхронизация (PLV) между електрода C3 и всички останали електроди; (Б) Графично представяне на топографското разпределение на синхронизацията на моторните тета-осцилации: ляво: контралатерално (C3-PLV) и дясно: ипсилатерално (C4-PLV) за фронтални (F), фронтно-централни (FC), централни (C), централно-париетални (CP), париетални (P), парието-окипитални (PO) и окципитални (O) електроди при млади (синя линия) и възрастни лица (червена линия). Разположението на двойките електроди във всяка област е от най-ляво към най-дясно

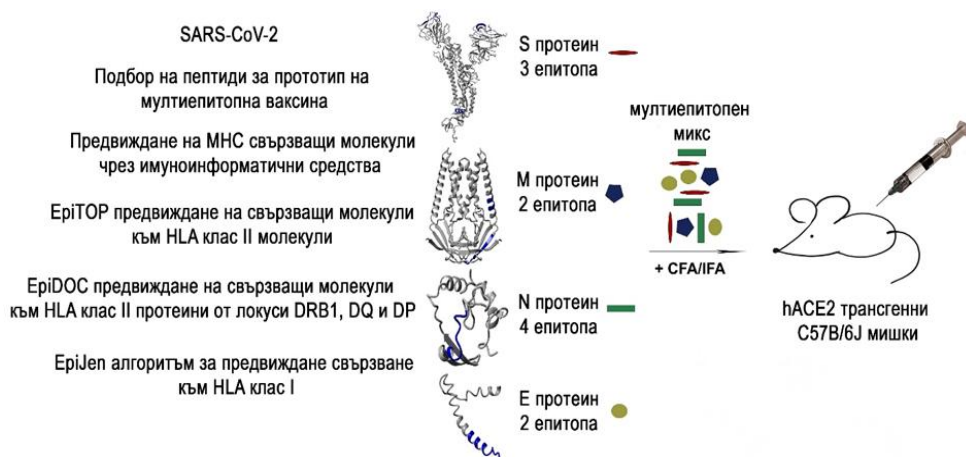
За пръв път у нас са събрани и анализирани нови данни за разпространението, съдържанието и ефекта на микропластмасите върху черноморски организми, част от които са храна за човека. Установена е акумулация на микропластмаси във всички изследвани хидробионти (миди, раци, скариди, охлюви, риби), като количеството им зависи от локацията на местообитанията. Биоакумулирането и последващият трофичен трансфер на микропластмасите на по-високи нива, вкл. човека, могат да имат сериозни въздействия върху здравето. Знанията за разпространението, ефектите и механизмите на микропластмасите са крайно необходими за формиране на адекватни управленски решения за опазване на екосистемите и здравето на човека. Проучванията са в унисон с иновативното направление в здравните изследвания, а именно *One health* (Единно здраве), което възприема здравето на хората и заобикалящата ги природа (животни, растения и околната среда) като взаимозависими и тясно свързани в система и има за

основна цел тяхното устойчиво балансиране и здравно оптимизиране. (Ръководител на колектива: проф. А. Александрова)



*Микропластмаси в черноморски организми и потенциални ефекти
върху човешкото здраве*

Институт по микробиология. SARS-CoV-2 предизвика пандемията от COVID-19, която преобърна глобалните здравни системи. Повече от 776 милиона случая на COVID-19 и над 7 милиона смъртни случая бяха отчетени от СЗО към септември 2024 г. Ваксинацията срещу COVID-19 е от съществено значение за предотвратяване на заразата и контролирането на пандемията. За тази цел е проектиран и получен прототип на мултиепитопна ваксина от ново поколение, включваща Т-клетъчни епитопи за SARS-CoV-2. Използвани са имуноинформатични методи за извеждане на модели за селекция на МНС, свързващи молекули, специфични за ACE2 трансгенна B6.Cg-Tg(K18-ACE2)2PrImn/J миша линия, сред набор от човешки SARS-CoV-2 Т-клетъчни епитопи, идентифицирани при пациенти, преболедували от COVID-19. Имуногенността на прототипа на ваксината е тествана върху хуманизирани ACE2 животни чрез *in vitro*, *in vivo* и *ex vivo* имунни анализи. Синтезирани и включени в прототипа на мултиепитопната ваксина са единадесет свързващи пептида (два от Envelope (E) протеина; два от Membrane (M) протеина; три от Spike (S) протеина и четири от Nucleocapsid (N) протеина). Животни са имунизирани със смес от прогнозираните МНС-I, МНС-II или МНС-I/МНС-II пептидни епитопи в пълен адювант на Фройнд и повторно имунизирани с пептиди в непълния адювант на Фройнд. Установено е, че имунизацията с SARS-CoV-2 епитопите ремоделира профила на лимфоцитите. Наблюдавани са слаб хуморален отговор и значително производство на цитокини IL-4 и IFN- γ от Т-клетките. В заключение следва, че прототипът на мултиепитопната ваксина демонстрира имуногенност при ACE2 трансгенна миша линия и показва потенциал за разработване на човешка ваксина. (Ръководител на колектива: проф. А. Чорбанов)



Разработване на прототип на мултиепитопна ваксина от ново поколение, включваща T-клетъчни епитопи за SARS-CoV-2

Конструиран е хибриден фотобиореактор за микроводораслова биомаса, улавящ CO_2 от димни газове в рамките на интегралната концепция за биорафинерия. Състои се от два фотобиореактора (ФБР), като първият апарат е фотобиореактор с помпа за разбъркване, а вторият апарат е фотобиореактор от тръбен тип „светлинен приемник“. Характеристиките на ФБР са детайлно описани в регистриран полезен модел. Този фотобиореактор избягва недостатъците на съществуващите типове конструкции, като предложената иновативна схема използва достиженията в областта на флуидодинамиката и съвременните познания във физиологията на микроводораслите и тяхното поведение при изменение на параметрите на култивиране – светлинно облъчване, температура, рН и компоненти на хранителната среда. Протичането на физичните, биохимичните и физиологичните процеси при култивирането на микроводораслите е управляемо, като са изпълнени основните цели – пълно усвояване на CO_2 от газовата фаза, получаване на продукти като въглехидрати и мазнини, основа за получаване на биогорива, и продукти с висока добавена стойност – ненаситени мастни киселини, каротеноиди, флавоноиди, полифеноли и др. с потенциално приложение в

медицината, фармацията, биотехнологията, селското стопанство, биоинженерството, алгологията, екологията, опазването на околната среда и фокус към възобновяемите енергийни източници и намаляване на отрицателните ефекти от глобалното затопляне. (Ръководител на колектива: акад. Х. Найденски)



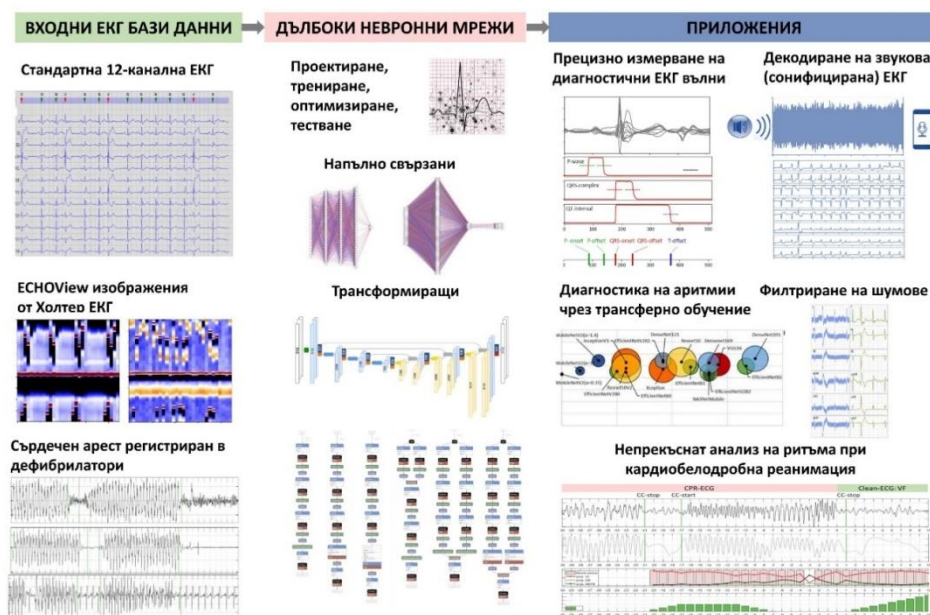
Хибриден фотобиореактор за микроводораслова биомаса, улавящ CO_2 от димни газове

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Отличителен белег на стареенето е трудността на организма да поддържа правилна хомеостаза, което води до нарушен баланс между ендогенната антиоксидантна система и производството на свободни радикали, прогресиращ възпалителен процес и повишена чувствителност към невродегенеративни заболявания. Оксидативният стрес е често срещан фактор при свързаните с възрастта невродегенеративни заболявания като болестта на Алцхаймер (AD), болестта на Паркинсон и епилепсията. През последните години нарасна прилагането на антиоксидантни терапевтични стратегии за забавяне на стареенето и прогресирането на съпътстващите го невродегенеративни заболявания. За изучаване на биохимичните механизми и поведенческите изменения, свързани със стареенето и придружаващите го невродегенеративни заболявания като AD, успешно са използвани нови *in vivo* модели, получени чрез отстраняване на епифизната жлеза (Pinealectomy) при животни на различна възраст, самостоятелно или допълнително третирани с амилоид-бета. Проучването показва, че третирането на опитните животни с мелатонин намалява нивата на маркерите на оксидативен стрес и апоптоза, като увеличава нивата на ензимите от сфинголипидния сигнален път, възпрепятстващи натрупването на церамид, и активира Akt/ERK сигнален път на клетъчно оцеляване. Допълнително при AD модела се наблюдават намалени нива на амилоид-бета и гама-секретаза. Комбинираното третиране с мелатонин и финголимод (структурен аналог на сфингозин-1-фосфат) води до възстановяване на невроналната хомеостаза при AD модела. В допълнение нови индол-производни показват обещаващи невропротективни свойства (*in vitro*) и антиконвулсантен ефект в кианатиндуциран *in vivo* модел на епилепсия. При използването на *in vivo* модел на диабетна невропатия е демонстрирано невропротективното и обезболяващо действие на антиоксиданта рибофлавин и новия препарат Liraglutide. Научното изследване доказва ефективността на използваните *in vivo* модели за изучаване на биохимичните и поведенческите промени при стареенето и свързаните с него невродегенеративни патологии, както и прилагането на антиоксидантна терапия. (Ръководител на колектива: проф. Р. Цонева)



Нови *in vivo* терапевтични подходи, изучаващи биохимичните механизми и поведенческите изменения при стареене и свързаните с тях социалнозначими невродегенеративни заболявания. ROS – реактивни форми на кислорода;
AntiOx – антиоксидантна система

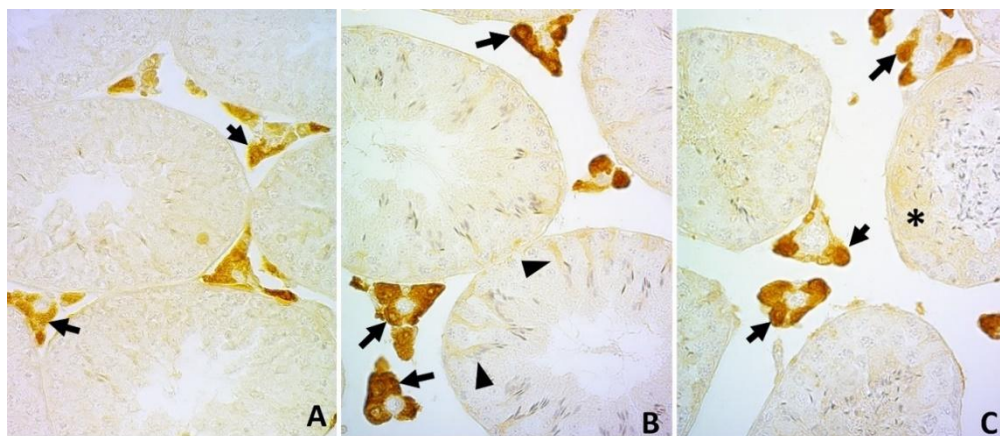
Разработени са дълбоки невронни мрежи в полза на диагностиката на сърдечно-съдовите заболявания. Приложенията на самообучаващи се високопроизводителни модели на изкуствения интелект в кардиологията могат да имат директна полза за обществото, свързана с намаляване на разходите и подобряване качеството на диагностичния процес чрез автоматизация, прецизност, ранна диагностика, достъпност, персонализирани препоръки, откриване на скрити зависимости в ЕКГ данни, които не са очевидни за експертите. Тематиката е актуална, динамична и представлява голям научен интерес в интердисциплинарните области биомедицинско инженерство, информатика и медицина. Използвайки големи специализирани масиви от многоканални ЕКГ бази данни са проектирани, тренирани, оптимизирани и тествани различни модели на невронни мрежи със следните приложения: (1) Прецизно измерване на диагностични ЕКГ вълни чрез архитектури на трансформиращи невронни мрежи; (2) Непрекъснат анализ на ритъма при кардио-белодробна реанимация, прилагайки стратегия за обучение без синхронизация с периодите на сърдечен масаж, обдишване и стандартен анализ от дефибрилатор; (3) Филтриране на ЕКГ със самообучение към честотите на смущенията; (4) Диагностика на аритмии чрез трансферно обучение на ImageNet мрежи за класификация на ECHOView изображения от холтер ЕКГ; (5) Декодирание на звукова (сонифицирана) 12-канална ЕКГ като безжичен интерфейс за диагностични измервания, използвайки GSM свързаност, и (6) Класификация на ритъмни и проводни нарушения. *(Ръководители на колектива: проф. В. Кръстева и проф. И. Жекова)*



*Схема за обработка на ЕКГ данни с дълбоки невронни мрежи
и приложения в кардиологията*

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. Известно е, че сперматогенезата изисква балансиран нива на желязо в тестиса, необходими за последователните многобройни деления на половите клетки и образуването на митохондриалния комплекс в зрелите сперматозоиди, осигуряващ

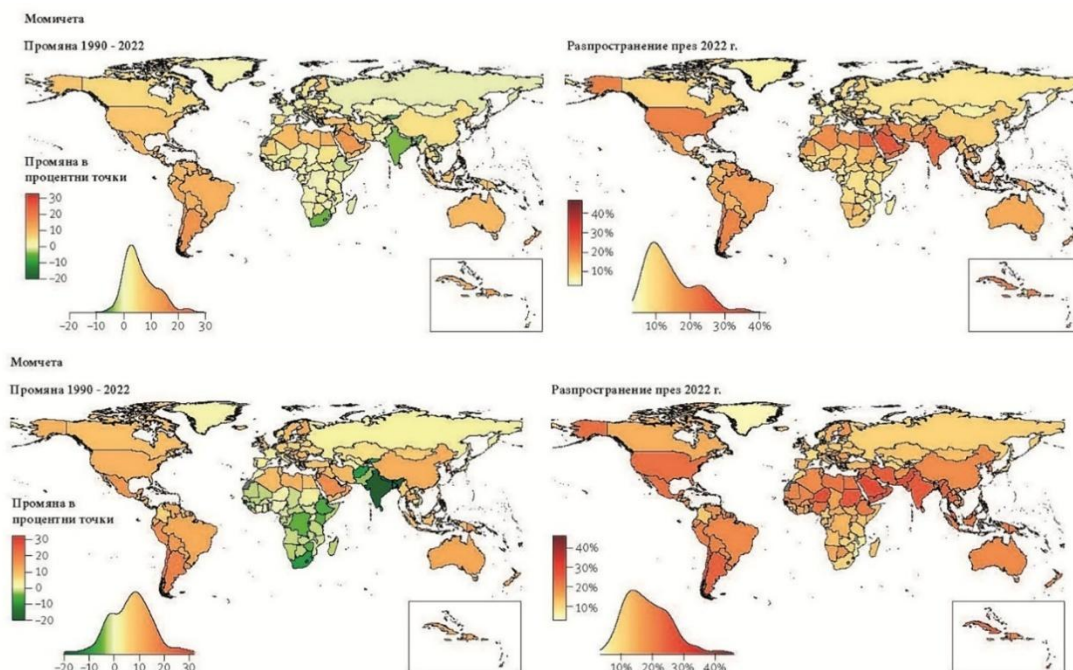
тяхното движение. Хомеостазата на желязото се поддържа от молекулите, участващи в неговия транспорт и натрупване – трансферин, феропортин, хепсидин и транспортер на двувалентни метали-1. Метаболизмът на желязото се повлиява от кобалта, който е есенциален микроелемент, влизащ в състава на витамин В12, но също известен като замърсител на околната среда с хипоксично действие върху живите организми. Установено е, че Лайдиговите клетки в тестисите имат ключова роля в метаболизма на желязото, тъй като експресират феропортин, хепсидин, транспортер на двувалентни метали-1 и трансферинов рецептор-1. В експериментални условия на хронично въздействие с кобалтов дихлорид (в дози 75 и 125 mg/kg) при мишки е доказано натрупване на желязо в тестисите, свързано с поява на феропортин и хепсидин в семенните каналчета, като предпазващ механизъм за половите клетки от излишъка на желязо. Загубата на транспортер на двувалентни метали-1 в удължените сперматиди би могло да обясни тяхното отпадане от семенния епител и понижената продукция на сперматозоиди. Данните са фундаментален принос за разбиране на индиректния увреждащ механизъм на кобалта върху сперматогенезата, посредством промяна в метаболизма на желязото. (Ръководители на колектива: доц. Е. Павлова, доц. Й. Глухчева и чл.-кор. проф. Н. Атанасова)



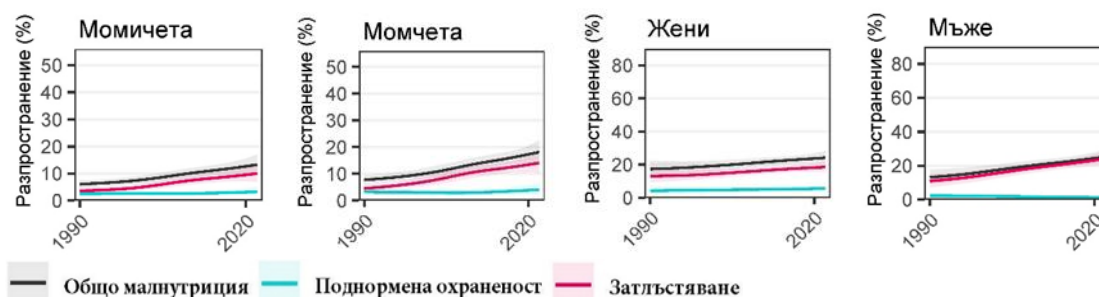
Експресия на феропортин в тестиси от мишки на възраст 90 дни: А – контрола; Въздействие с CoCl_2 в доза 75 mg/kg (В) и 125 mg/kg (С). Локализация в Лайдиговите клетки – стрелки. Поява в семенните каналчета около половите клетки – главички на стрелки. По-силна експресия – в каналчета, лишени от полови клетки (звезда), $\times 400$

В рамките на научноизследователската мрежа *NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)* за оценка на рисковите фактори при неинфекциозни заболявания са проучени промените в нивата на затлъстяване и поднормената охраненост в детска възраст за 1990 – 2022 г. Анализирани са данни за индекса на телесна маса на деца, подрастващи и израснали от 200 страни и територии, сред които и България. Предоставените данни за 4172 български деца и подрастващи на възраст 5 – 17 години, изследвани през 1990 – 2005 г., са единствените за България, които включват данни за 90-те години. В световен мащаб нивата на затлъстяване сред децата и подрастващите нарастват четири пъти за 1990 – 2022 г., а при израсналите – повече от два пъти, докато процентът поднормена охраненост намалява при всички възрастови групи. Тенденциите в българската популация са подобни на световните, но са по-слабо изразени. Процентът поднормена

охраненост остава непроменен при всички възрастови групи и при двата пола. Нарастването при процента затлъстяване е между 5,0 и 13,0 процентни пункта при израсналите и между 6,0 и 10,0 процентни пункта при децата и подрастващите, като при всички възрасти увеличението засяга в по-голяма степен мъжкия пол. Проучването подчертава спешната необходимост от промени в настоящите мерки за справяне с проблема затлъстяване, както и в политиките, свързани с намаляване броя на хората с поднормено тегло, особено в най-бедните региони на света. (Ръководители на колектива: гл. ас. Я. Жечева и доц. И. Иванова-Пандурска)



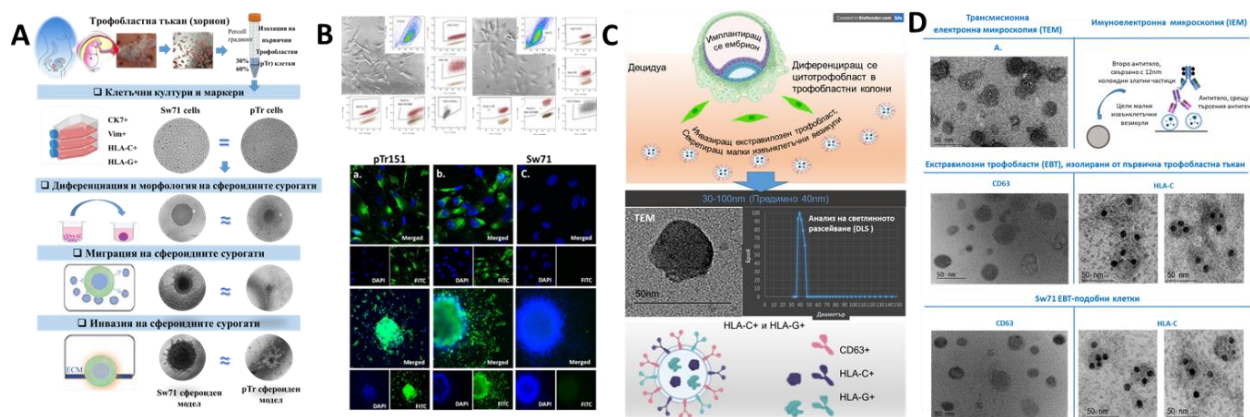
Разпространение на двете форми на малнютриция (общо поднормена охраненост и затлъстяване) при деца и подрастващи на възраст 5 – 19 години в различните страни



Промени в нивата на поднормената охраненост и затлъстяването в България

Институт по биология и имунология на размножаването. Екстравилозните трофобластни клетки (ЕВТ) инвазират в майчината ендометриална тъкан по време на имплантацията при жената, за да: 1) участват в установяването на имунна толерантност и 2) да ремоделират майчините кръвоносни съдове с оглед адекватен кръвен поток към мястото на имплантация/плацентация. Тяхната инвазия е под строг контрол от майчините имунни клетки чрез разпознаване на HLA молекулите HLA-G и HLA-C. ЕВТ са с хибриден CK7+/Vim+ фенотип, тъй като претърпяват непълна и обратима епително-

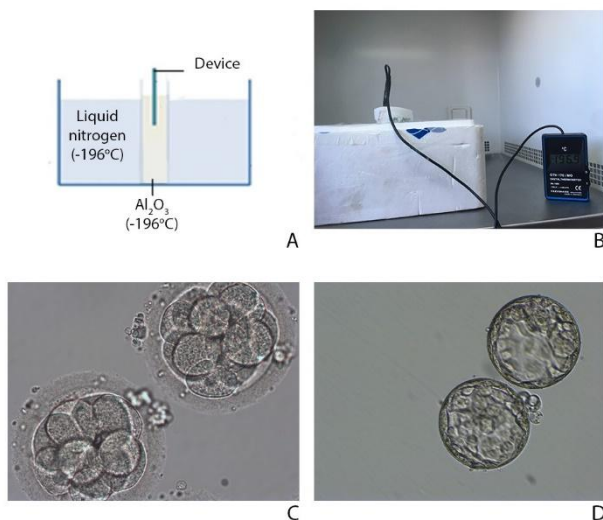
мезенхимна трансформация и имат специфичен HLA профил – HLA-G+/HLA-C+. Ние доказахме, че EVT продуцират екзозоми, носещи HLA-G и HLA-C молекулите. Екзозомите са извънклетъчни нановезикули от ендозомален произход, съдържащи различни сигнални молекули и участващи в междуклетъчната комуникация. Получихме EVT чрез диференциране на първични цитотрофобластни клетки, изолирани от хорион на бременни жени в 1-ви триместър. Паралелно използвахме и нормална (нетуморна) трофобластна EVT подобна имортализирана клетъчна линия Sw71. От първичните EVT и от Sw71 EVT подобната линия конструирахме и бластоцистподобни сурогати (сфероиди) с морфология, размери и функция, подобни на периимплантационен човешки ембрион в стадий бластоцист. Доказахме, че същите продуцират екзозоми с размери 30 – 100 nm (DLS, TEM), позитивни за класическия екзозомен маркер CD63 и носещи HLA молекулите HLA-G- и HLA-C (IEM, имуноблотинг, ELISA и FACS). Тези резултати са оригинални и важни, защото показват възможността за базирана на екзозоми дистанционна комуникация между майчините имунни клетки и EVT с оглед установяване на имунна толерантност и успешна имплантация. (Ръководител на колектива: доц. Т. Димова)



Изолиране на трофобластни клетки от хорион от жени в ранна бременност, получаване на EVT и формиране на 3D бластоцистподобни структури (в паралел с EVT подобната клетъчна линия Sw71); B. Доказване на EVT фенотип – едновременно експресия на CK7/Vim/HLA-G/HLA-C; C. Схема на майчино-феталната повърхност по време на имплантацията при жената и инвазиращите EVT, които отделят екзозоми с размери 30 – 100 nm (TEM) в относително хомогенна фракция (DLS, D). Екзозомите са позитивни за CD63 и носят HLA-G HLA-C молекулите (D), участващи в установяването на имунна толерантност майка – ембрион

Разработване и валидиране в практиката на нова асептична технология за свръхбързо замразяване (витрификация) на човешки предимплантационни ембриони. Методът се базира на използването на междинен хладоносител (алуминиев окис), охладен до -196°C . Ембрионите се замразяват в алуминиевия окис, след което се прехвърлят за дълготрайно съхранение в течен азот. Това позволява да се избегне „кипенето на азота“ (ефект на Лейденфрост), което е основна пречка за увеличаване скоростта на охлаждане. В серия предварителни експерименти е показано, че методът е

ефективен и е пристъпено към внедряването му в клиничната практика. След криоконсервация на ембриони, след размразяването им те са трансферирани на 6 жени на стадий бластоцист. Отчетени са 3 клинични бременности (50 %) и са родени 3 здрави деца. (Ръководител на колектива: проф. П. Тодоров)



Замразяване с използване на алуминиев окис (Al_2O_3) като междинен хладоносител: (A) Схематично представяне на процедурата, (B) Измерване температурата на алуминиевия окис, (C) Предимплантационни ембриони (ден 3.) преди криоконсервация, (D) Бластоцисти, развили се от същите ембриони след размразяване

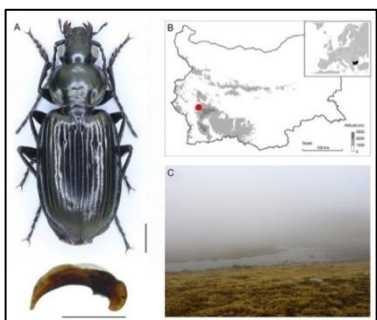
3.2.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. В резултат на таксономични, морфологични, филогенетични и филогеографски изследвания са открити и описани нови за науката таксони: 6 вида гъби и 20 вида животни, от които 9 вида паяци, 5 вида почвени нематоди, 3 вида сухоземни охлюви, 1 вид многоножка, 1 вид ципокрило насекомо и 1 вид цестод по птици. Описани са нови за науката синтаксони: 1 съюз и 7 асоциации. Описани са 11 нови за науката паразитоидни комплекса върху ципокрили насекоми. Установено е, че застрашеният вид овална речна мида (*Unio crassus*) е комплекс от видове, като към признатите по-рано 7 вида са добавени 5 възстановени таксона. Три от видовете се съобщават и за България. Открити са нови за България: 6 вида мъхове, 3 вида семенни растения, 1 род и 11 вида гъби, 4 вида бръмбари и 5 вида ципокрили насекоми. За първи път за територията на страната е установено разпространението на 13 растителни асоциации. Изготвен е киберкаталог на почвените нематоди от род *Enchodelus*, представящ цялата налична таксономична, фаунистична, екологична и генетична информация за видовете чрез иновативен подход. Разработена е нова система на базидиалните гъби, според която отдел Basidiomycota включва четири подотдела, 20 класа, 77 разреда, 297 семейства и 2134 рода. Разработена е съвременната класификационна система на гъбите, гъбоподобните организми и гъбните аналози. Според нея царство Гъби включва 19 отдела, 83 класа, 1220 семейства,

10 685 рода и около 140 000 вида. С подробна информация, представена в 1062 раздела, е направен пълен преглед на новите таксони, публикувани през 2022 – 2024 г. Резултатите от изследванията са обобщени в множество научни статии, публикувани в реферирани международни списания (две от които на първо и второ място в ранглистата в специалност „Микология“) и са принос както към изучаването на биоразнообразието на България, така и към обогатяването на познанията за биоразнообразието на проучените организмови групи в света. Те могат да послужат като научна основа на дейности по опазване на природата, управлението и устойчивото ползване на биологичните ресурси.



Нови видове за науката, описани от учени от ИБЕИ: А. Широковолвена мухоморка ***Amanita amplexivelata*** – видът е описан от България и Турция, като е събран за първи път в Западния парк в София, където се среща от началото на лятото до късна есен (Hanss et al., 2024, *Phytotaxa*) (Водец автор от ИБЕИ и снимка: доц. Б. Асьов); Б. ***Mesopolobus askewi*** Todorov, 2024 – нов вид ципокрило насекомо, уловено посредством косене в ниските клони на смърчови дървета в района на Пампорово (гл. ас. И. Тодоров)

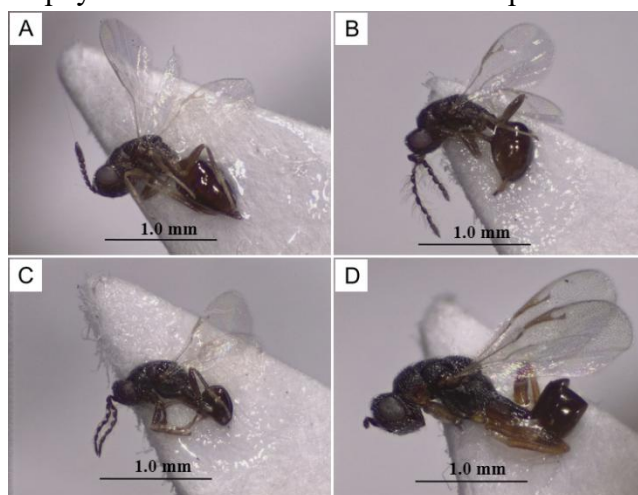


Общ изглед и местообитание на мъжки екземпляр от бръмбара ***Agonum (Agonum) carbonarium***, събран в Северозападна Рила, съобщен за първи път за фауната на България (доц. Т. Теофилова)

Иновативен и неинвазивен метод (РНК от околната среда) е внедрен и използван за молекулярно определяне на шест от най-разпространените вируси, предизвикващи заболявания по пчелните семейства. Методът е използван и за изследване на пчелни продукти (пчелно млечице, цветен прашец и пчелен хляб) и проверка за безопасността на пчелните продукти, разпространявани в търговската мрежа. Изолирани са 4 вируса, като за първи път в България са идентифицирани израелският вирус на острия паралич и деформиращият крилата вирус щам В. Направен е филогенетичен анализ за изясняване

на географското разпространение и произхода на вирусите. Методът дава възможност за епизоотичен мониторинг относно здравния статус на пчелните семейства. (Проф. П. Христов, проф. Г. Радославов, доц. С. Лазарова в сътрудничество с учени от ИЕМПАМ – БАН и ССА)

Институт за гората. Съобщени са 54 представителя на семейство Dolichopodidae (Diptera) за Витоша, като 34 вида са нови за изследваната планина. Два от видовете (*Thrypticus divisus* и *Achalcus cinereus*) са нови за фауната на България. Видът *A. cinereus* е нов за Балканския полуостров (доц. М. Кечев и кол.). Освен това за първи път са установени пет вида паразитоиди от семейство Eurytomidae (Hymenoptera), свързани с корояди в Средна гора. Един от тези видове, *Eurytoma arctica*, е нов за фауната на България (гл. ас. С. Белилов и кол.), което подчертава значението на този регион като неизследвано биологично находище. Тези резултати допринасят за разширяване на познанията за биоразнообразието на хищните и паразитоидните насекоми в България, като разкриват нови аспекти от тяхната екология и разпространение. Откритията имат важно биогеографско и природозащитно значение и могат да послужат като основа за бъдещи изследвания върху таксономията и екологичната роля на тези групи насекоми.



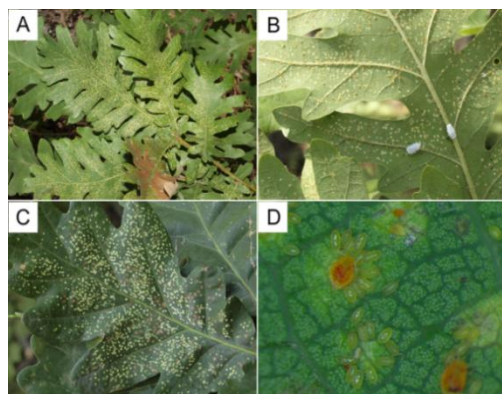
Нови паразитоиди от сем. Eurytomidae по корояди в България:

A – *Eurytoma arctica* (женски); B – *Eurytoma arctica* (мъжки);

C – *Eurytoma* sp. 1 (мъжки); D – *Eurytoma* sp. 2 (мъжки)

Изведени са нови научно-приложни данни за взаимодействията между насекомни вредители, гъбни патогени и техните гостоприемници, които имат съществено значение за лесозащитната практика и управлението на горските екосистеми. За първи път в България е доказано съвместното развитие на насекомния вредител *Phylloxera glabra* и гъбния патоген *Microstroma album* върху *Quercus petraea*, *Q. cerris*, *Q. frainetto* и *Q. robur*, което подчертава комплексния характер на фитопатологичните процеси в дъбовите гори (проф. М. Георгиева и кол.). В допълнение за първи път в Европа е установено присъствието на инвазивния гъбен патоген *Biscogniauxia mediterranea* върху стъблата на червен дъб (*Quercus rubra*), което налага засилен мониторинг и оценка на потенциалния му фитосанитарен риск (проф. М. Георгиева и кол.). Също така са регистрирани нови насекомни вредители от семейство Cicadinae, които допринасят за

влошаването на здравословното състояние на *Fraxinus* spp. в полезащитните горски пояси на Североизточна България (чл.-кор. Г. Георгиев и кол.). Откритията предоставят важна информация за динамиката на вредителите и патогените в горските екосистеми и могат да послужат като основа за разработването на превантивни мерки и стратегии за управление на рисковете, свързани с инвазивни видове и комплексни патогенни взаимодействия.

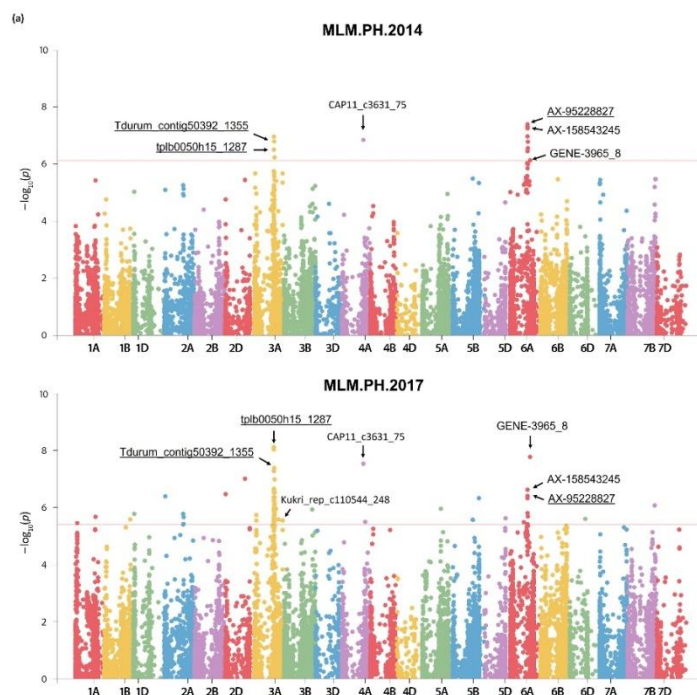


Развитие на *Phylloxera glabra* *Microstroma albut* върху листа от дъб



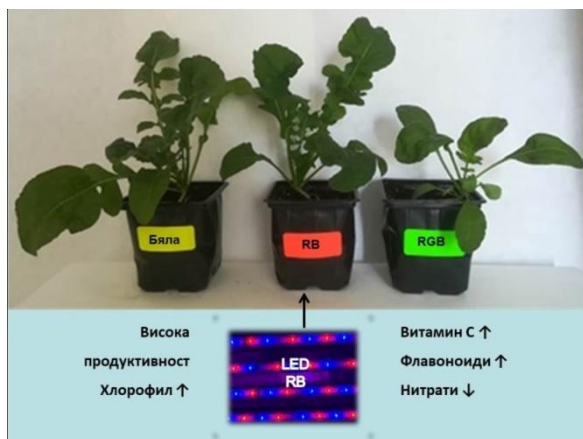
Повреди от *Biscogniauxia mediterranea* по червен дъб в Североизточна България

Институт по физиология на растенията и генетика. Откриването и картографирането на ключови геномни райони, контролиращи стопански важни признаци в българските сортове обикновена пшеница, представлява значителен научен пробив в сферата на продоволствената сигурност и растителната селекция. За първи път е извършена мащабна фенотипна и генетична характеристика на 179 съвременни и стародавни сорта, създадени в България от началото на XX век, което осигурява безценен ресурс за бъдещи селекционни програми. Анализът на естественото фенотипно вариране разкрива критични параметри като височина на растенията, абсолютно тегло и белтъчно съдържание в зърната – основни показатели за продуктивността и качеството на пшеницата. Чрез съвременни геномни технологии са идентифицирани потенциални кандидат-гени и свързани с тях ДНК маркери, които позволяват прецизно проследяване и отбор на желаните характеристики. Установените функционални ДНК маркери предоставят мощен инструмент за ускорена и целенасочена селекция, подпомагайки генетичното подобряване на българската пшеница. Тези резултати отварят нови възможности за създаване на по-продуктивни и устойчиви сортове, адаптирани към предизвикателствата на променящите се климатични условия и нарастващите изисквания към селскостопанското производство. (проф. д-р Светлана Мишева)



Асоциативно картиране на признака „височина на растенията“ при български сортове обикновена пшеница. Стрелките посочват установените ДНК маркери, свързани с нови локуси, контролиращи този признак

Разработен е ефективен светлинен режим за контролирано отглеждане на рукола, който значително подобрява количествените и качествените характеристики на продукцията. В условията на оранжерийно производство е установено, че култивирането на растенията при синя и червена LED светлина в съотношение 1:1 и интензитет от $150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ води до значително натрупване на биомаса, увеличаване на листната площ и повишаване съдържанието на биоактивни вещества. Анализът показва, че този светлинен спектър стимулира биосинтезата на витамин С, хлорофил, полифеноли и флавоноиди, като едновременно с това засилва антиоксидантния капацитет на растенията. В допълнение растенията, отгледани при този светлинен режим, се отличават с най-ниско съдържание на нитрати, което е важен показател за безопасността и хранителната стойност на продукцията. Тези резултати демонстрират

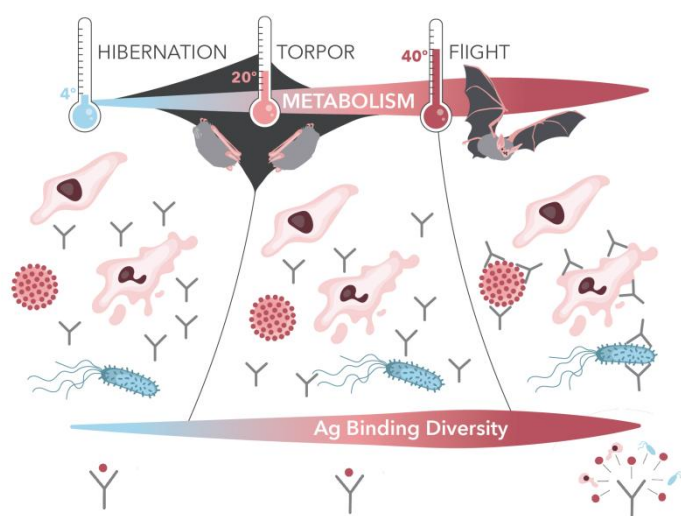


значителния потенциал на LED технологиите за целенасочено управление на растежа и качеството на продукцията и предоставят научнообоснована препоръка за тяхното приложение в оранжерийното производство на рукола с висока хранителна стойност.

28-дневни растения рукола (Eruca sativa L.), отгледани при контролирани условия в климатична камера при използване на светлина с различен спектрален състав: бяла светлина, осигурена от флуоресцентни

лампи; *RB* – комбинация от червена и синя светлина от светодиоди (*LED*) в съотношение 1:1; *RGB* – комбинация от червена:зелена:синя светлина от светодиоди (*LED*) в съотношение 2:1:2.

Национален природонаучен музей. Изследването разкрива ново свойство на антителата при два европейски вида прилепи – голям нощник (*Myotis myotis*) и ръждив вечерник (*Nyctalus noctula*). Установено е, че повишаването на температурата води до разширяване на антигенния репертоар и увеличаване на афинитета на антителата към антигени, което предполага висока степен на адаптивност на хуморалния имунен отговор. Това е едно от първите доказателства за пряка връзка между динамиката на телесната температура и функционалните характеристики на имунната система при бозайници. Резултатите показват, че при прилепите, които са подложени на значителни сезонни и денонощни вариации в телесната температура, механизмите на имунния отговор могат да се модулират в зависимост от физиологичното състояние. Това предполага еволюционна адаптация на имунната система, която осигурява ефективна защита дори при екстремни температурни колебания. Откритието допринася за разбирането на механизмите, регулиращи имунния отговор при хетеротермни животни, и разширява познанията за пластичността на адаптивния имунитет. (ас. Ния Тошкова и гл. ас. д-р Виолета Желязкова)



Механизми, регулиращи имунния отговор при хетеротермни животни

Националният природонаучен музей – БАН е първата научна институция в България, която публикува данни за биоразнообразието в отворен и стандартизиран формат в Световната платформа за биоразнообразие – GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Към 24.12.2024 г. музеят е споделил в GBIF.org над 26 615 записа, които включват както данни от музейни колекции, така и резултати от научни проекти за мониторинг на биоразнообразието. Публикуването на тези данни значително повишава тяхната достъпност и видимост, като ги предоставя в стандартизиран формат, който улеснява интеграцията им с други източници на информация. Това не само улеснява научните изследвания, но и разширява възможностите за тяхното приложение в образованието и природозащитата. Спазването на принципите FAIR гарантира, че данните са не само достъпни, но и съвместими с международните стандарти за научни

публикации и анализи. Публикуването на музейните колекции в GBIF има съществен принос към глобалните бази данни за биоразнообразие, като обогатява географския и таксономичния им обхват и осигурява нови сведения за биологичното разнообразие в България и региона. Това открива нови възможности за научни изследвания, включително анализ на еволюционни и биогеографски процеси, мониторинг на дългосрочните промени в биоразнообразието, както и оценка на въздействието на климатичните промени и човешката дейност върху природата.



Публикуване на музейни колекции в GBIF: принос към глобалните бази данни за биоразнообразие

Данните, публикувани в GBIF, имат и пряко значение за опазването на биоразнообразието. Информацията за разпространението на видове, базирана на музейни екземпляри, може да бъде използвана за оценка на състоянието на застрашени видове, разработване на стратегии за опазване на местообитания и подпомагане на вземането на информирани управленски решения. (И. Герасимова, гл. ас. д-р С. Палтурина, гл. ас. д-р Н. Карастоянова, гл. ас. д-р Н. Недялков, В. Христова, проф. дбн З. Боев)

Ботаническа градина. Тетраплоидните популации на *Centaurea stoebe* (Asteraceae) демонстрират значителни предимства пред диплоидните, което обяснява успешната им инвазия в Северна Америка, където видът причинява сериозни щети върху селското стопанство. Чрез сравнителен анализ на ранните фази от развитието на диплоидни и тетраплоидни популации от различни части на ареала на вида, включително инвазивни популации в Северна Америка, беше установено, че тетраплоидите покълват по-успешно от диплоидите. Още по-интересно е, че сред самите тетраплоиди инвазивните популации показват по-висока кълняемост в сравнение с местните, което им осигурява значително конкурентно предимство. Допълнителните анализи разкриват, че семеначетата на инвазивните тетраплоиди натрупват повече биомаса и развиват първия си



Centaurea stoebe

истински лист по-рано от тези на местните популации. Тези фактори са от решаващо значение за ранното установяване на растението и имат дългосрочен ефект върху експанзивния му потенциал. Комбинацията от предварителна адаптация (по-бързо и успешно покълване) и по-интензивно натрупване на биомаса е основният двигател на инвазивния успех на тетраплоидната *C. stoebe* в Северна Америка. Тези резултати предоставят важна информация за еволюционните механизми, стоящи зад инвазията на растителните видове, и могат да бъдат използвани при разработването на стратегии за контрол и управление на инвазивни растения (*проф. С. Николова*).

Извършени са цялостен анализ и сравнителна оценка на природозащитните режими на 19 защитени територии във флористичния район на Източните Родопи (от общо 58), в чиито заповеди за обявяване са включени растителни видове с висока природозащитна стойност. Оценено е настоящото състояние на около 30 целеви вида, като са проследени динамиката на техните популации и ефективността на съществуващите мерки за опазване. Резултатите от анализа показват, че въпреки установени единични нарушения на защитните режими общото състояние на популациите не е претърпяло значително влошаване след обявяването на защитените територии. Това потвърждава тяхната ключова роля като стабилизиращ фактор в дългосрочното съхранение на редките и застрашени растителни видове. Тези резултати имат пряко приложение в природозащитната практика, като предоставят ценна информация за ефективността на съществуващите режими и могат да послужат като основа за оптимизиране на бъдещи стратегии за управление и опазване на биоразнообразието в региона.



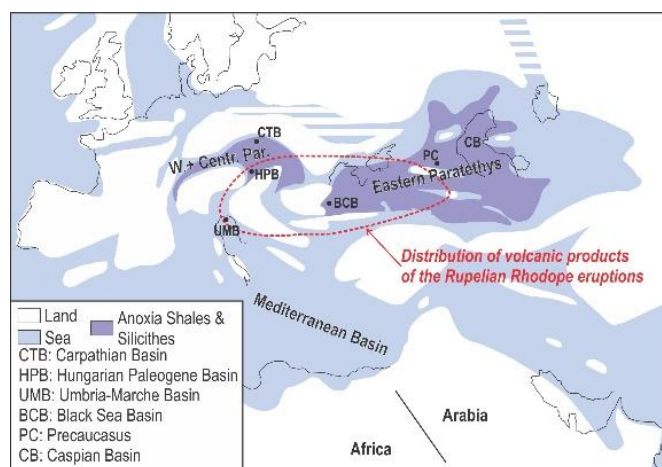
Защитена местност „Златополе“ и защитеният вид Nymphaea alba

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

Геологически институт „Страшимир Димитров“. С използването на прецизни $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ и U/Pb геохронологички датировки е доказано, че много от олигоценските пеплопадни отложения (туфи) в басейните на Тетиса и Паратетиса в Европа са резултат от три големи ерупции (суперерупции) в Родопския масив, наименовани Дъждовница, Боровица и Перелик. Тези ерупции с възраст съответно 33,2 млн. години, 32,7 млн. години и 31,6 млн. години продуцират $\sim 3000 \text{ km}^3$ тефра, която се разпространява на разстояние от минимум 1300 km и покрива площ от милиони km^2 . По тези параметри ерупциите се определят като едни от най-големите за последните 50 млн. години. Те предоставят възможност за точна стратиграфска корелация в цяла Централна, Източна и Югоизточна Европа. Две от ерупциите (Дъждовница и Боровица) формират една от

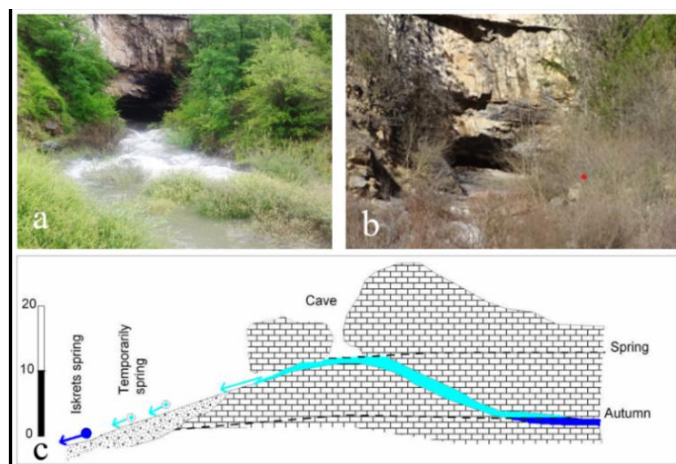
най-големите (или най-голямата) ($34 \times 15 \text{ km}$) европейска калдера – Боровица, запълнена с $\sim 450 \text{ km}^3$ игнимбрити и пепелни туфи. Идентифицирането на тези ерупции е важен принос в глобалния запис на суперерупциите, свързани с големи калдери.

Съвпадението на ерупциите със старта на ранноолигоценската аноксия в Паратетиския басейн и присъствието на голямо количество вулкански материал в тъмните глини показват, че ерупцията на милиони тонове от пепел и отровни газове вероятно е играла важна роля за олигоценската аноксия в по-плитките басейни на Централния и Източния Паратетис, както и за понижението на регионалната температура. В тези басейни се регистрира и намаляване на видовото разнообразие и количественото присъствие на морския нанопланктон, както и преобладаване на студенолюбиви видове. (Ръководител: проф. дн П. Марчев)



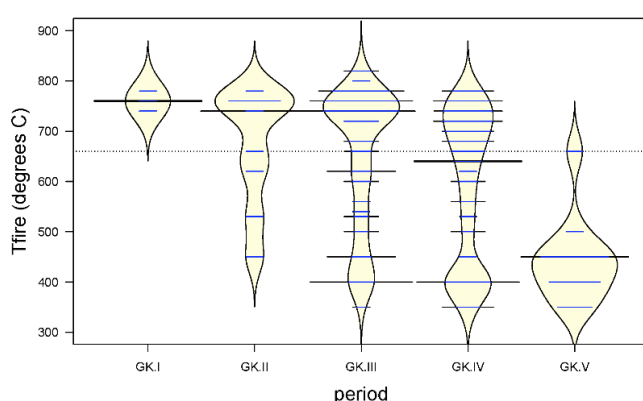
Географско разпространение на вулканските материали от ранноолигоценските родопски ерупции

Създаден е първият пълен списък на най-важните карстови извори на световно и национално ниво. Те са оценени от консултативен съвет по пет критерия: исторически, естетичен, икономически, научен и екологичен. В настоящия момент списъкът включва информация за над 150 извора от 38 държави. В глобалния списък на най-важните карстови извори са включени три извора от България: Искрецки, Девненски и извора при с. Мусина. Други пет извора са включени в националния списък (Глава Панега, Житолуб при гара Лакатник, Клептуза, Котелски и Язо и Къошка при Разлог). Подборът на представителните извори за България е извършен след първоначален преглед на информация за над 200 извора, от които са подбрани 42 по-важни и интересни. Селекцията и каталогизацията на най-важните извори са основна цел на международен проект Most Important Karst Aquifer's Springs (MIKAS), осъществен под егидата на Карстовата комисия към Международната асоциация на хидрогеолозите (IAH) и UNESCO. В изпълнението му участват над 115 национални експерти от различни страни и техни екипи от специалисти в областта на карстовата хидрогеология. (Ръководител на българския екип: проф. д-р А. Бендерев)



Искрецьки извор – входът на пещера Душника: а) пролет; б) есен; в) напречен разрез на извор Искрець и пещерата с амплитуда на водното ниво

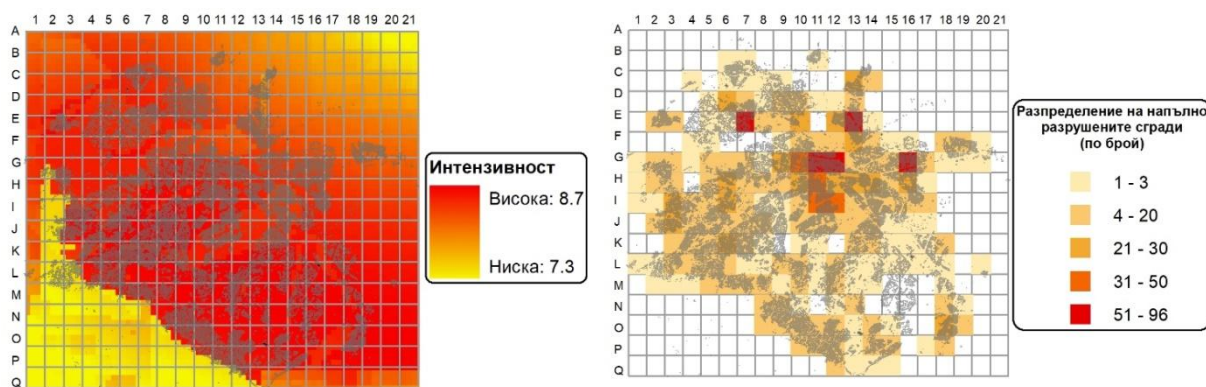
Национален институт по геофизика, геодезия и география. Систематизирани са най-важните резултати от приложението на магнитните изследвания на материали от археологически обекти – почви, седименти, горели останки от жилища, огнища, пещи, керамични фрагменти – за установяване на различни аспекти от условията на околната среда, както и технологията на изпичане в керамичното производство. Обобщени данни за магнитната възприемчивост на различни категории останки от печена глина – горяла почва/седимент; огнище/пещ; керамичен съд; тухли – за повече от 1300 образеца показват разликите в магнитното обогатяване в зависимост от вида на горелия материал. Проведените магнитни изследвания за някои от най-значимите праисторически обекти у нас като неолитното селище Мурсалево – Девебоаз, Ада тепе, Глухите камъни, демонстрират способността на магнитно-минералогическите методи за изясняване на технологичното развитие на древните общества и разграничаване на източниците на глина за изработване на керамиката. (*Ръководител: чл.-кор. дфн Н. Йорданова*)



Еволюция на идентифицираните температури на изпичане (T_{fire}) за колекция керамични фрагменти от различни периоди от археологическия обект Глухите камъни

Сценариите за сеизмичния риск на съответните градове са оценени чрез интегриране на сеизмичния хазарт (опасност) със сеизмичната уязвимост на строителните конструкции. Трябва да се отбележи, че управление на сеизмичния риск означава минимизиране на неблагоприятните последствия от бедствията чрез адекватни превантивни мерки. Един от подходите за намаляване на сеизмичния риск в градските райони, характеризиращи се със значителен ръст на населението, наличие на важни

административни, търговски, индустриални и жилищни сгради и взаимосвързани инфраструктурни мрежи, е чрез генериране на сеизмични сценарии и оценка на сеизмичния риск за съответните градове. Земетръсните сценарии са мощно средство за подпомагане на управленските решения в случаи на бедствие. Чрез тях се разработват планове за действие при бедствие, програма за обучение на населението, планира се укрепване на застрашени сгради и др. Оценката на сеизмичния риск е съществена за вземане на управленски решения и разработка на градоустройствени планове. Тя дава възможност за разработване на програми за превенция, планиране, управление на дейностите в извънредни ситуации и повишаване осведомеността на обществото и медиите. (Ръководител: чл.-кор. д-р Д. Солаков)

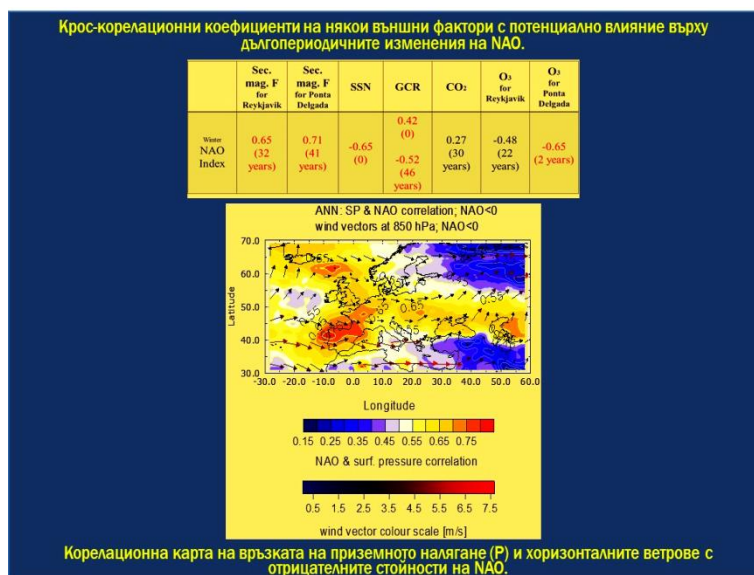


б

а

Площно разпределение на сеизмичната интензивност за застроената част на град София (а); Разпределение на напълно разрушените сгради – брой (б)

Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите. С помощта на различни статистически методи е установено, че съществен принос в климатичните промени на Северноатлантическия регион в периода 1900 – 2019 г. имат ОЗ на 70hPa и земното магнитно поле F. Анализът на зависимостта на приземното налягане и хоризонталния вятър в цяла Европа от стойностите на изменение на Северноатлантическата осцилация (NAO) показва, че при отрицателни стойности, надхвърлящи 2σ , Балканският полуостров влиза в обсега на влияние на NAO, проявяващо се с активизация на средиземноморските циклони. Получените резултати могат да послужат за поставянето на дългосрочното прогнозиране на метеорологичните явления в региона на фундаментална основа, подобрявайки събдваемостта на прогнозата. Това е от особено значение за регионалното планиране на енергийни мощности, ефективността на селското стопанство, инвестиционните и застрахователните компании, миграционните процеси и пр. (Ръководител: гл. ас. д-р Ц. Величкова-Ташева)



Корелационна карта на връзката на приземното налягане P и хоризонталните ветрове с отрицателните стойности на NAO

Промените в климата и засилването на техните интензивни прояви оказват негативно въздействие често и с опасен ефект върху човека и дейността му. Те са заплаха за неговото здраве и биокомфорт, както и за важни стопански сектори като селското стопанство, енергетиката, водния и горския сектор, транспорта, градската среда, туризма и др. Във връзка с това е извършен обхванен преглед на всички неблагоприятни и опасни климатични явления в България, диференцирани според своята същност в 4 групи. За всяка от групите са характеризирани териториалните и времевите параметри в проявата на съответните климатични явления в страната. Към първата група са разгледани топлинни вълни, мразове и слани. Втората група обхваща проливни и интензивни валежи, град и гръмотевични бури, ледови и снежни явления (поледици, заскрежаване, мокър сняг, лавини, интензивни снеговалежи, снежни бури, пренос на сняг), мъгли и засушавания. Към третата група са включени силни ветрове, безветрено (тихо) време и вихрови бури. Четвъртата група разглежда климатичните фактори в страната, допринасящи за задържане на замърсители във въздушния басейн. Параметризацията на неблагоприятните и опасни климатични явления в България има практикоприложна значимост за ръководни органи на национално и местно ниво, за бизнеса, за органите на „Гражданска защита“, за научни и образователни заинтересовани страни, за широката общественост. Резултатите могат да бъдат взети под внимание при планирането в различните стопански сектори, при изготвяне на стратегически документи за адаптиране към климатичните промени, при обучения за повишаване на знанията, разбирането и осведомеността по въпросите на климата и неговите опасни прояви и т.н. (Ръководител: проф. д-р З. Матеева)

Използването на високите технологии и цифрови техники в археологическите проучвания допринася за развитието при откриването и документирането на археологически обекти. Включването на съвременни интердисциплинарни технологии в целия процес на провеждане на археологически изследвания позволява на академичните и заинтересованите страни за управление на културното наследство да станат все по-унифицирани, както и събирането и съхраняването на по-големи количества данни от археологически проучвания. По време на експедиции през 2024 г., използвайки разработената от ИО – БАН методика, бяха регистрирани за първи път по Западното Черноморие подводни археологически структури, чието предназначение е било да са част от средновековна пристанищна инфраструктура. Съоръжения са открити в района на нос Шабла, нос Галата, нос Св. Атанас, остров Св. Иван. Използването на подобен интегриран подход при геоархеологическите изследвания в бреговата зона неминуемо ще се отрази на регистрирането на нови археологически обекти, както и ще допринесе за по-качественото изясняване на дадени исторически обстоятелства и събития. (Ръководител: доц. д-р П. Пеев)

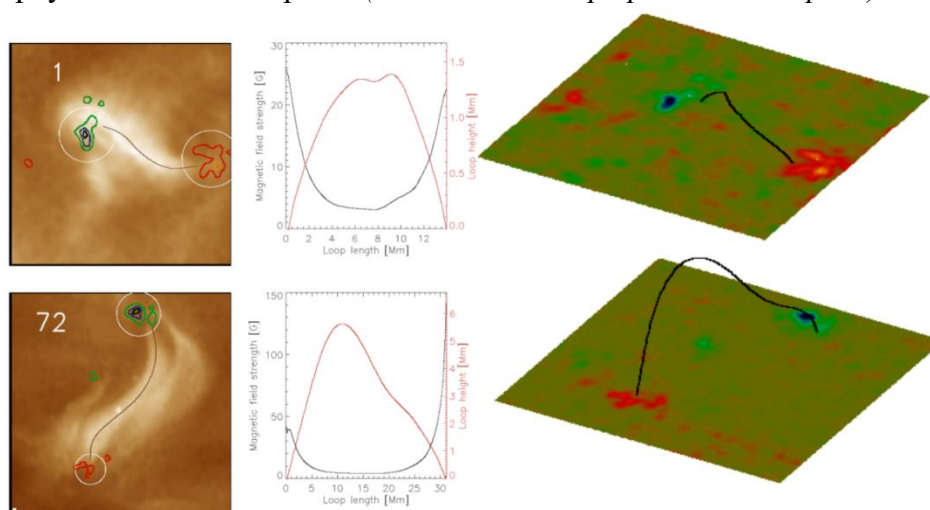


Фотореалистичен модел на средновековно пристанищно съоръжение в залива Ески баалък

3.2.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

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

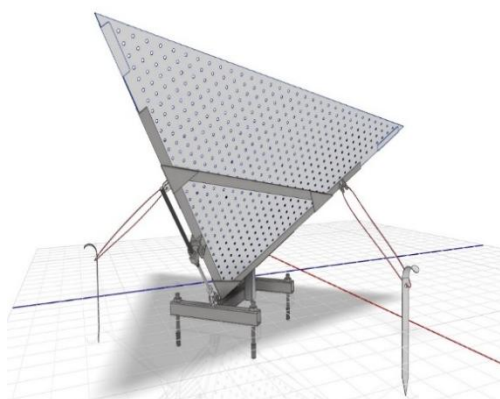
допринасяйки за по-добро разбиране на динамиката на слънчевите явления и техните ефекти върху космическото време. (Ръководител: проф. М. Маджарска)



Два примера на екстраполирани примки в спокойното Слънце. Двумерно (лява колона) и тримерно (дясно) представяне на екстраполираните малки примки и графика на измерените параметри (средна колона) с дължина, височина, разстояние между „краката“ и изменение на магнитното поле по дължината на примката

Интерферометричната обработка на спътникови данни от радари със синтезирана апертура (РСА) стартира в началото на 90-те години на XX век и за кратко се доказва като основен метод за измерване на малки деформации на земната повърхност и тяхната оценка според фазовата компонента на радарния сигнал. При интерпретирането на получената информация от РСА е важно да се приложи принципът на двойната разлика: първо, резултатите са валидни само за периода между две регистрации на данни от РСА и второ, те винаги трябва да бъдат привързани към точка от земната повърхност с известни движения, наричана точка на измерване (ТИ). ТИ трябва да запазва свойството си за силно отражение на сигнала от РСА за дълъг времеви период, осигурявайки високо съотношение сигнал/шум в сравнение със заобикалящите я обекти. В естествени условия подобни точки се намират трудно, особено при необходимост от дълговременни измервания в райони, където вече има продължителни записи на движения на земната повърхност (земетресения, тектонични премествания, свлачища) или където има обекти от критична инфраструктура (язовири, мостове, открити минни изработки). Това налага изграждането на изкуствени пасивни отражатели на сигнал от РСА (РСА сигнал). За тестов образец на изкуствен пасивен отражател е избран тристенният отражател (ТО). Изборът облекчава проектирането, осигурява надеждно производство и внедряване в комбинация с издръжливост на външни въздействия. Най-важно е да има стабилност на отразения РСА сигнал през целия предвиден период на експлоатация и възможност ТО да бъде използван от множество РСА. Важно изискване към ТО е да се използва и при възходяща, и при низходяща орбита на спътника, което е осигурено от наклона на ХУ-равнината, определена спрямо основата, под ъгъл между 0 и 45 °, което увеличава максимално амплитудата на отразения РСА сигнал. Качеството на изработените ТО е

оценено чрез изготвяне на по две интерферограми от двете орбити – преди и след монтаж. Създадени са кохерентни изображения, в които ТО да присъстват в наборите от данни, да бъдат ясно открити и да се оцени степента на промяна в отражението на РСА сигнала след монтажа чрез метода за откриване на промени в кохерентността. Разработеният ТО с нулева серия от 6 броя е внедрен в обекти от националната критична инфраструктура на България. Представената научно-приложна разработка съдържа техническа документация, триизмерен електронен макет и реализация на нулевата серия. (проф. Х. Николов, доц. К. Методиев)



Триизмерен електронен макет на тристенния отражател



Монтиран реализиран тристенен отражател от нулевата серия

Институт по астрономия с национална астрономическа обсерватория. Международен екип учени с водещи изследователи от Института по астрономия с НАО установиха причината за магнитната активност при единичния М гигант RZ Ari. Установено беше, че тази звезда гигант е проеволуирала до върха на клона на гигантите или даже още по-нататък – след стадия на хелиево горене. Еволюционният стадий, на който се намира звездата, не предполага активност от слънчев тип динамо (алфа-омега), но анализът на параметрите на звездата – въртене, химически обилия, сила на магнитното поле и др., показва, че са възможни други видове динамо, като алфа 2–омега, доколкото въртенето на звездата е ускорено, а съдържанието на химическия елемент литий е нетипично високо. Тези параметри заедно с факта, че звездата е далече от т.нар. Втора магнитна ивица, където се концентрират на диаграмата на Херцшпрунг – Ръсел известните досега М гиганти с магнитно поле, показват, че вероятната причина за действието на магнитно динамо при RZ Ari е поглъщане на планета. Има и индикации за наличието на големи конвективни структури на повърхността на гиганта, което може да предполага действие на локално динамо по подобие на свръхгиганта Бетелгейзе. Обаче анализът на спектрополариметричните и фотометричните данни показва, че дори и да действа такова, то неговият принос за магнитното поле и активност при RZ Ari не е основен. Направена е за първи път и магнитна карта на повърхността на звезда в такъв напреднал еволюционен стадий, която показва наличието на полоидален и тороидален компонент на магнитното поле в съгласие с динамо теорията.



Художествено представяне на поглъщането на планета от звезда (източник International Gemini Observatory/NOIRLab/NSF/AURA/M. Garlick/M. Zamani <https://timesofmalta.com/article/planetary-engulfment-theory-observation.1029377>)

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

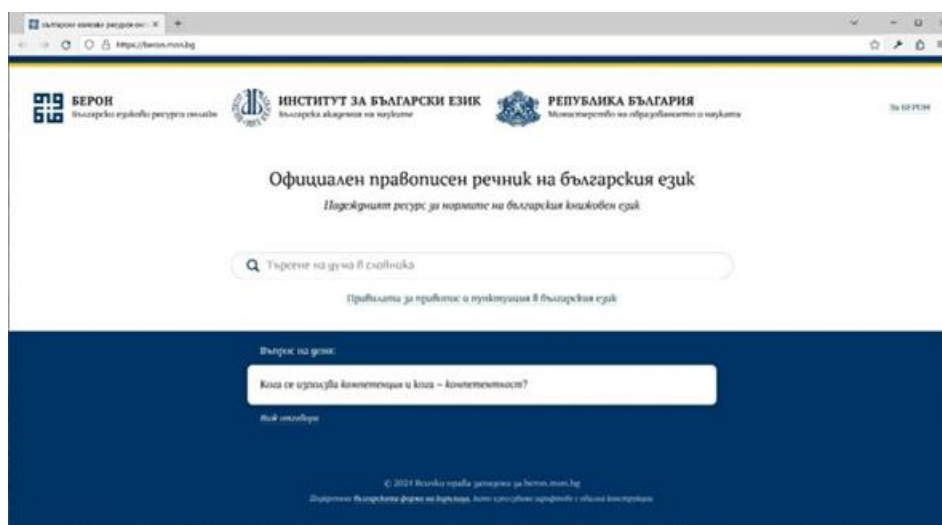
Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. Сборникът *„Семантични студии. Синтактично и семантично описание на български глаголи“* съдържа обобщено представяне и шест студии с резултатите от проекта *„Обогатяване на семантичната мрежа Уърднет с концептуални фреймове“*. Трудът е фундаментално научно изследване в областта на семантиката на естествения език и представя типологизация на класове глаголи през призмата на тяхната съчетаемост с класове съществителни имена. Интеграцията на концептуална и лексикална информация с данни за синтактичните



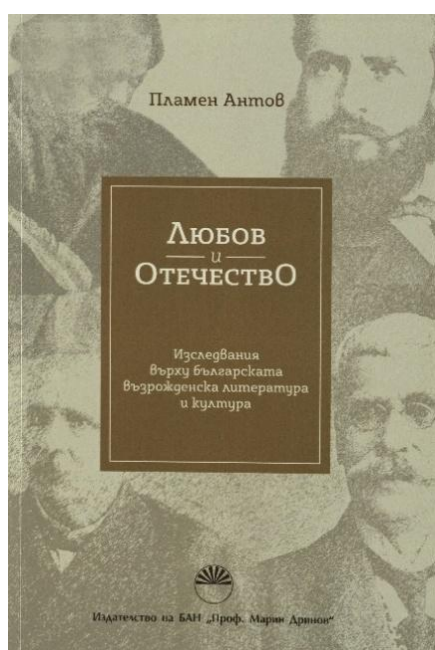
структури позволява постигане на пълнота на описанието, каквато до момента не съществува за българския език. Предложеното концептуално описание засяга решаването на актуални проблеми в областта на компютърната обработка на естествен език – автоматичното определяне и маркиране на семантични роли, автоматичния семантичен и синтактичен анализ, извличането на информация, автоматичното отговаряне на въпроси, автоматичния превод и др. Освен за типологичните теоретични изследвания трудът има значение и за развитието на моделите за машинно самообучение, свързани с езиковата обработка. (Съставител и редактор: С. Коева)

През 2024 г. завърши проектът за изграждане на *Национална онлайн платформа БЕРОН* (Български езикови ресурси онлайн, <https://beron.mon.bg/>), финансиран от Министерството на образованието и науката. Платформата е изградена в сътрудничество с ИИКТ. Тя предоставя свободен достъп до езикови ресурси, свързани със задължителните норми на книжовния български език. Съдържа следните ресурси: правопис (словник и правила), правоговор (озвучаване на думите според книжовния изговор), граматика (парадигми на лексемите със съотнасяне към формоизменителен тип (ок. 2 400 000 форми), кратки правила, езикови справки (рубрика „Въпрос на деня“). Към думите в словника е включена допълнителна информация във връзка с употребата им –

дублетност, разграничаване на омонимите. Предоставя се и информация за граматичните класове и техните категории. Платформата е с изключително висока обществена значимост и е насочена към всички носители на българския език у нас и в чужбина. Дигитализацията на Официалния правописен речник осигурява лесен достъп до надеждна, пълна и точна информация за правилата на българския книжовен език и утвърждава централната роля на ИБЕ в националната езикова политика. Реализацията на проекта е от първостепенно значение за усвояването и пълноценното функциониране на официалния език във всички сфери на комуникация и за стабилността на неговите норми. В сферата на образованието платформата е необходим ресурс при обучението по български език. (Ръководител: Р. Станчева)

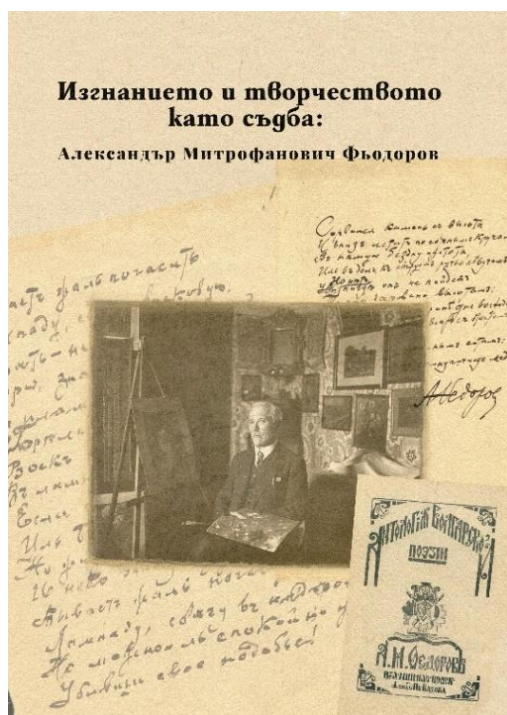


Институт за литература. Книгата „Любов и отечество. Изследвания върху българската възрожденска литература и култура“ изгражда цялостно „вътрешно пространство“, където литературата е пълноценна философия на българското битие в историята, на



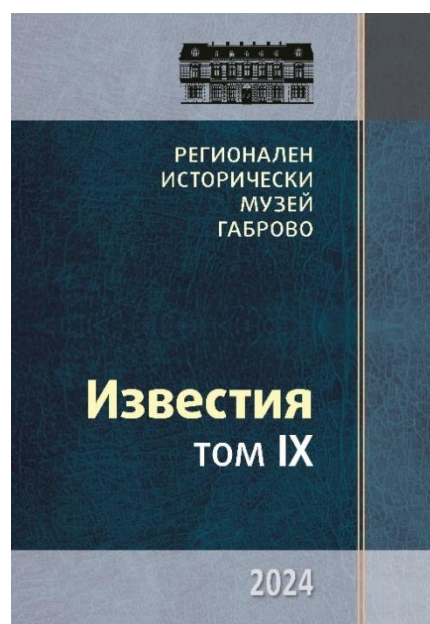
българското „влизване“ в модерната история през епохата на Възраждането. Самото Възраждане е мислено като българското „осево време“ между собственото наследство (фолклор, колективна памет) и външното въздействие на класическата модерност на XVIII и XIX в. и типологичните съответствия между тях. Предложени са сравнителни типологии между литературата и културата на Българското възраждане и някои външни, по-близки или далечни контексти: Гърция, Германия, Франция, Америка, Русия. Изследват се механизмите, чрез които литературата като националноидеологически „метаразказ“ произвежда колективното (монументалното) битие във вид на символна, собствено идеологическа „сянка“ на историята. Използвани са основно творби и имена от канона на епохата, но към тях са търсени

допълнителни ракурси, разкриващи непривични значения – „ниските“ (собствено „народните“) измерения на „високото“ (модерно-политическото), от една страна, и на модерно-литературното, от друга. Теоретичната аргументация – историко-философска и литературна – е извлечена главно от класическото наследство на Паисий, П. Р. Славейков, Д. Войников, Х. Ботев, З. Стоянов, Ив. Вазов, но са приобщени също и по-периферни фигури: Кр. Пишурка, Ст. Михайловски и Ст. Заимов. Книгата е издадена с конкурс на Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“. (П. Антов)



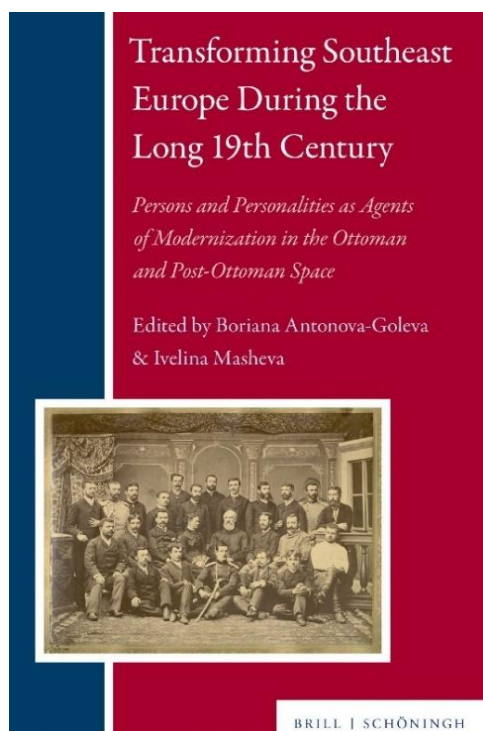
Сборникът *Изгнанието и творчеството като съдба: Александър Митрофанович Фьодоров* пресъздава пред българските и руските читатели образа на твореца и човека Александър Митрофанович Фьодоров (1868, Саратов – 1949, София) – влиятелен в литературните среди руски поет, белетрист, драматург, преводач и художник, живял и творил като емигрант в България в продължение на почти три десетилетия. Чрез своите преводи А. Фьодоров има значителен, все още неocenен подobaващо, принос за популяризирането на българската поезия и фолклор в чужбина с посредничеството на руския език. Автори на текстовете са специалисти от ИЛ и дългогодишни изследователи на живота и творческото наследство на А. Фьодоров от България, Русия, САЩ и Молдова. (Съставител: Р. Русев)

Институт за исторически изследвания. Сборникът с доклади от националната научна конференция „Индустрия, индустриално наследство, музеи“ е посветен на 140-годишнината от основаването на Априловския музей в Габрово и 150-годишнината от рождението на Пенчо Семов, най-видния представител на габровския промишлен елит. В него със свои статии и студии участват 13 изследователи от звеното, РИМ – Габрово, СУ „Св. Климент Охридски“, ИЕФЕМ, Историческия музей – Севлиево, Историческия музей – Балчик, ТУ – Габрово. Представени са разработки върху вътрешните и трансграничните условия за икономически растеж, индустриализацията на България в началото на XX в., модернизацията на националната икономика през Студената война, външната търговия и международния транспорт като фактори за насърчаване на стопанското развитие на страната. Засегнати са регионалните и отрасловите примери за историята и развитието на промишлените техники и технологии (селско



стопанство, електрификация и комуникационни компоненти, химическа индустрия и др.), както и моделите на изграждане на национално и международно признати производствени практики и марки (Пенчо Семов, Димитър х. Татев и др.) от изтъкнати български индустриалци. Отделено е и внимание на мястото на индустриалното културно наследство в музеите. (*Съставител и редактор: И. Марчева*)

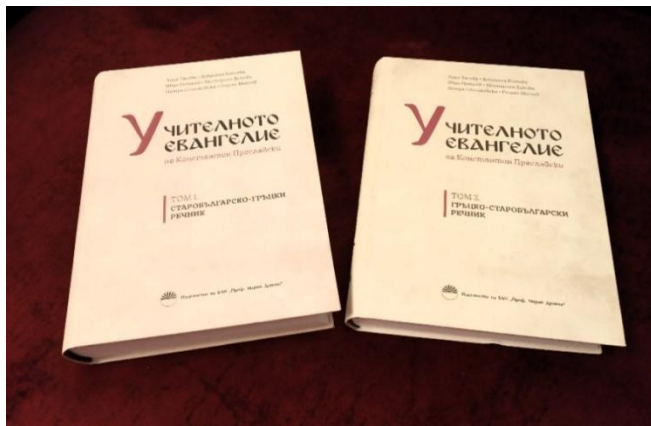
Сборникът *Transforming Southeast Europe During the Long Nineteenth Century: Persons and Personalities as Agents of Modernization in the Ottoman and the Post-Ottoman Space* е посветен на личностите и тяхната роля в трансформацията на Югоизточна Европа през XIX век. Процесът на модернизация на региона е разгледан като резултат от специфичната конюнктура и преплитането на идеи и влияния. Основният фокус на сборника е върху мястото на личностите в този процес – преки и непреки участници, предаващи, развиващи, приемащи или критикуващи новите идеи и тенденции, които достигат до региона през разглеждания период. Отделните глави на книгата са групирани в три раздела, посветени на няколко големи теми. Първият раздел засяга политическото и институционално развитие на Османската империя и постосманските Балкани. В него



е изследвана ролята на чуждестранните експерти в процеса на модернизация в имперски и постимперски контекст. Вторият раздел се фокусира върху социалните и културните трансформации на Югоизточна Европа, докато третият засяга правните, икономическите и технологическите промени на Балканите в периода на преход от империя към национални държави. Тук са дискутирани проблеми като навлизането на модерното търговско правораздаване на Балканите, общополезните каси в Дунавския вилает като продукт на модернизацията, развитието на османската пътна инфраструктура, ролята на провинциалните управители и взаимодействието между различните актьори на местно, имперско и национално ниво. (*Редактори: Б. Антонова-Голева и И. Машева*)

Институт по балканистика с Център по тракология. Двухтомното издание *Учителното евангелие на Константин Преславски. Старобългарско-гръцки речник и Гръцко-старобългарски речник* представя за пръв път словното богатство на най-ранния и обемен преводно-оригинален корпус от поучения, създаден в края на IX век от бележития ученик на Методий – Константин Преславски. В него са включени всички думи от съхранените днес четири пълни славянски преписа и техните гръцки съответствия – както от вече известни в науката византийски извори, така и от новооткрити от екипа текстови успоредици в над 40 катенни ръкописа и в хомилиите на Йоан Златоуст. Старобългарско-гръцкият речник обхваща всички документирані в преписите пълнозначни и непълнозначни думи. Лексикографската концепция съдържа

редица иновативни решения, които позволяват максимално доближаване до първоначалния превод и съдържат ценна текст-критическа информация: възстановени първични четения, препратки между еднакво възможни варианти от славянските и



гръцките източници, маркиране на неточни или грешни съответствия, означаване на библейските цитати. Добавени са старобългарски и гръцки обратен речник, указатели за имена, библейски теми, използваните гръцки извори, списък с корекции към изданието на старобългарския текст и възстановените четения, уточнения към авторството на редица текстове, новоидентифицирани библейски

цитати в каноничния ред и по слова. В съдържателно и в методологическо отношение речникът е съществен принос към старобългарската лексикография и към възприемането на патристичните текстове сред балканските славяни. Той е важна крачка в изучаването на най-ранния етап от българския книжовен език, формирането на неговия речников и терминологичен инвентар и ролята на византийския гръцки в него. (Редактори: Л. Тасева, Д. Котова, И. Петров, Е. Дикова, П. Станковска, Г. Митов)

Конференцията *Egyptian Cults in the Balkans* се проведе в Атина, Гърция (29 – 31 октомври) съвместно от ИБЦТ и Френската школа в Атина. На научния форум са представени изследвания върху навлизането и разпространението на египетските култове и религиозни практики на Балканите през елинистичната и римската епоха от учени от България, Гърция, Франция, Северна Македония, Турция, Германия, Белгия, Хърватия, Сърбия, Румъния и Австрия. Изнесените доклади са в четири основни раздела: *The Balkans and Egypt*, касаеща очертаването на историческите връзки между Египет и Балканите; *From Delos to the Balkans*, посветена на проблемите на разпространението на египетските култове на Балканите като цяло; *Southern Balkans* и *Central and Northern Balkans*, посветен на проблемите на навлизане и влиянието на египетските култове в Южните Балкани и съответно средните и северните територии на Балканите. Представени са най-новите академични постижения и тенденции в областта на теоретичната разработка на проблематиката, както и нови материали, които обогатяват базата на изследване. Публикуването на резултатите от конференцията предстои в отделен том на престижната научна поредица *Bibliotheca Isiaca*. (Организатори: В. Атанасова, Л. Брикo)



Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. Книгата *Следите на героичното време: места на памет, свързани с националноосвободителните борби (1867 – 1878)* представлява пръв опит за систематично представяне на многобройните паметници, паметни плочи, мемориални места и музеи в страната, посветени на личности и събития, свързани с последното десетилетие преди Освобождението. Започващо с първите въстанически чети на Панайот Хитов и Филип Тотю (1867) и завършващо с Руско-турската война (1877 – 1878), това е десетилетието, което излъчва фигури като Васил Левски и Христо Ботев и събития като Априлското въстание (1876) и Освобождението (1878), превърнали се в ценностни ориентири, с които ще бъдат съизмервани следващите герои и събития в българската история. Именно по това време се оформя ядрото на националния героичен пантеон и се установяват образцовите жестове, които ще бъдат възпоменавани и възпроизвеждани по-късно. Книгата е резултат от мащабна научноизследователска работа, включваща теренни проучвания в цялата страна за документиране на мемориални обекти, паметни знаци и музейни експозиции и на свързаните с националноосвободителните борби чествания и церемонии. Проучени са разнородни библиографски източници и справочни материали – регистри на паметници и мемориални места, архивни сбирки, исторически изследвания и краеведски



сборници. В основата на работата е схващането на П. Нора за „местата на памет“ в модерната епоха като места, в които паметта се „утаява“ и съхранява, но и е актуализирана и моделирана в съответствие с нуждите на настоящето. Изданието включва 3773 мемориални обекта, посветени на исторически личности и събития от последното предосвободенско десетилетие с огромно типово многообразие:

бюст-паметници, скулптурни композиции, братски могили, мавзолеи, костници, паметни плочи, мемориални паркове, мостове, чешми, исторически местности, лобни места, читалища, училища и т.н. Разнообразен е и периметърът на представените музейни обекти – експозиции на национални и регионални исторически музеи, тематични музеи, къщи музеи, посветени на отделни исторически личности, и др. (Редактори: Г. Григоров, С. Казаларска).

Проектът за представяне на изложбата *Fake (f)or Real? История на подправянията и фалшификациите* е реализиран в залите на Националния етнографски музей (17.07 – 20.10) заедно с редица съпътстващи образователни програми и събития. НЕМ е една от петте институции в Европа, представили пътуващата изложба на Дома на европейската история в Брюксел. Откриването на експозицията предизвика огромен интерес сред институциите и широката общественост. Изложбата разглежда хронологично темите „власт и молитви“, „опознаване на света“, „обединяване и разединяване“, „борба с войната“, „фалшификати и богатства“ и „епоха на „постистината“. В експозицията са включени повече от 100 обекта – произведения на

изкуството, фотографии, документи и карти, съдържащи въображаеми територии, описания на магии, подправени биографии на християнски светци, фалшифицирани произведения на изкуство и потребителски стоки. Разказаните истории са подкрепени с примери и са визуализирани чрез артефакти, голяма част от които са от колекцията на Дома на европейската история. В рамките на проекта са осъществени два семинара на Научната група на НЕМ, свързани с проблематиката на изложбата. Образователните дейности привлякоха вниманието на голяма част от музейната аудитория, като по този начин НЕМ успя да достигне до хиляди ученици от средните училища. Иновативните експозиционни решения, в това число множеството интерактивни и мултимедийни станции, предизвикаха заслужен интерес и дискусии сред музеоложката общност в страната. Гостуването на изложбата спомогна за повишаване престижа на институцията на национално и международно ниво.



Институт за изследване на изкуствата.

Книгата *Икони от Националния църковен*

историко-археологически музей, посветена на 100-годишнината от основаването на музея, представя колекцията на Националния църковен историко-археологически музей при Св. синод на Българската православна църква. В изданието са включени 600 произведения, голяма част от които се публикуват за първи път. Те са разпределени в три големи раздела по хронологически принцип: икони от края на XIII до края на XVII в., такива от XVIII в. и икони от края на XVIII до края на XIX в. Оформени са и допълнителни тематични групи, представящи двустранните икони, руските икони и триптисите. Структурата на изданието е съобразена с характера на колекцията и отделните произведения, като същевременно отговаря на съвременните научни изисквания за анализ и публикуване на икони. Изготвените статии и анотации съдържат информация за спецификата на всеки обект и данни за неговия произход, постъпването му в музея, допълнителни сведения за предходни реставрационни намеси, участия в изложби, библиография и др. Книгата е издадена от ИИИЗк по проект за фундаментални научни изследвания, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ и осъществена в партньорство с Националния църковен историко-археологически музей при Св. синод. (А. Куюмджиев, В. Йончева, Д. Бойкина, И. Ванев, И. Рашков, И. Гергова, М. Захариева, М. Куюмджиева, М. Стойкова, М. Колушева, Н. Неделчева, Р. Русева, Т. Бачева, Ц. Кунева, Ц. Василев)



Антологията *Властта на киното. Антология на българската филмова мисъл между двете световни войни* съдържа 120 студии и статии, представителна част от публикациите за кино в специализирани издания и масовата преса през епохата.



Сред авторите са редактори на филмови списания, кинопрофесионалисти, видни творци в литературата и културата на епохата като Васил Гендов, Николай Райнов, Гео Милев, Елисавета Багряна, Дора Габе, Александър Балабанов, Добри Немиров, Ангел Каралийчев, Фани Попова-Мутафова, Кирил Кръстев, Чавдар Мутафов и др. Изданието е реализирано в рамките на проекта на ИИИЗк „Кинокултура, изкуства и национални образи в България (КИНО.БГ)“. Формиране на обществената значимост на филмовата култура в периода между двете световни войни“ и се издава с държавно подпомагане от Фонд „Научни изследвания“ (Съставител: Р. Спасов, редактор: А. Донев)

Национален археологически институт с музей. Двумтомната монография *Некрополът край кв. Бенковски, София, и късноантичните некрополи в днешна България* разглежда късноантичния некропол, проучен при кв. Бенковски, гр. София, в контекста на синхронните некрополи от България. Работата е структурирана в девет части, в които са представени местоположението и актуалното състояние на обекта, методиката на проучване, пространствената организация, гробните съоръжения, антропологичните данни за погребаните индивиди, обредните практики и съпътстващият гробен инвентар. В изложението е предложен изчерпателен сравнителен анализ на представените



компоненти в контекста на известните късноантични некрополи от България. Използваният подход определя труда като обобщаващо изследване върху късноантичните некрополи. В заключителната част на книгата са коментирани хронологията, селищният контекст, социалната принадлежност на некропола в кв. Бенковски

и възможностите за етническата характеристика на късноантичното население в източната част на Балканския полуостров. Анализът е придружен с каталог на проучените гробове край кв. Бенковски. Изложението е богато илюстрирано с фотографии, графични заснемания, таблици, диаграми и карти. (В. Динчев)

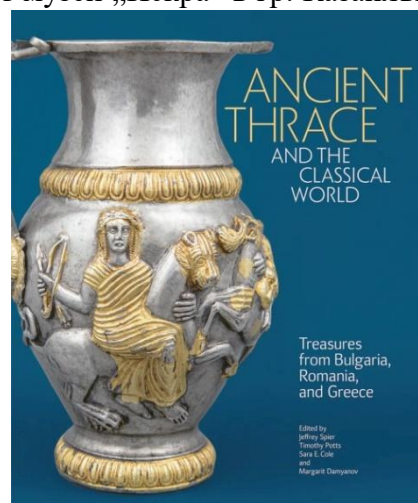
Изложбата „Древна Тракия и античният свят. Съкровища от България, Румъния и Гърция“ (04.11.2024 – 03.03.2025) е част от организираната от музея „Дж. Пол Гети“,



Лос Анджелис, САЩ, цикъл, посветен на различни части от древния свят. Това е първата голяма изложба на западното крайбрежие на САЩ, представяща тракийските съкровища; последната такава в Америка е била през 1998 – 1999 г. в Ню Йорк и Мемфис, Тенеси. Официални съорганизатори на изложбата са Министерството на културата на Република България и Националният археологически

институт с музей, който осъществи организацията и координацията на работата. Над 90 % от включените в изложбата експонати са от колекциите на български музеи, което отразява водещата роля на България. С най-много експонати участват Националният археологически музей, РАМ – Пловдив и Историческият музей „Искра“ в гр. Казанлък.

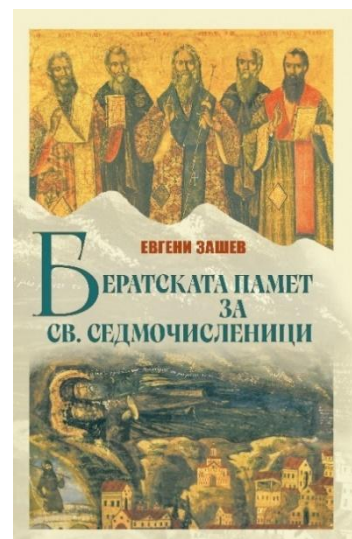
Представени са емблематични открития като Вълчитрънското и Панагюрското златно съкровище, находките от могилата Голяма Косматка край гр. Шипка, съдове от Рогозенското съкровище и др. Артефактите обхващат период от над две хилядолетия – от късната бронзова епоха (II хил. пр. Хр.) до времето на Римската империя. В изложбата участват и експонати от музея „Лувър“ в Париж, Британския музей, музея „Пергамон“ в Берлин, музея „Метрополитън“ в Ню Йорк и музея „Дж. Пол Гети“.



Положителен прецедент в сферата на международното сътрудничество в изследването на тракийското културно наследство е участието и на експонати от Гърция и Румъния. Това регионално сътрудничество, акцентиращо върху общото културно наследство на Балканите, е допълнителен аспект, който превръща изложбата „Древна Тракия и античният свят“ в културно и научно събитие с изключително значение. Във великолепия каталог са включени текстове на изтъкнати учени от България, Великобритания, САЩ, Румъния и Гърция, който представя по достоен начин съкровищата на Древна Тракия и постиженията на българските институции. (Куратори: М. Дамянов, Д. Спиър, Й. Денер, С. Коул)

Кирило-Методиевски научен център. Изследването „Бератската памет за св. Седмочисленици“ е посветено на най-ранните следи на колективния култ към св. Седмочисленици, съхранени в югозападните предели на Охридската архиепископия, обхващащи днес Бератската епископия в земите на Южна Албания. Историческите свидетелства за средоточията на паметта за съвместния култ към св. Седмочисленици са разгледани в две основни групи – писмени паметници и артефакти (изображения и

култови предмети). Към първата група се отнасят Проложното житие на св. Йоан Владимир, Бератската служба за св. Седмочисленици от 1720 г. и Мосхополската служба за св. Седмочисленици от 1742 г. Втората група е значително по-богата и обхваща стенописи, икони, един дърворезбен медальон, три реликвария и една дарохранителница. Специално внимание е отделено и на съхранените следи от устни наративи, свързани с паметта за св. Седмочисленици. В добавеното към книгата приложение е представено ново издание на текста на Бератската служба. Включени са и три творби на предполагаемия автор на Бератската служба – епископ Михаил Иписхиот. Книгата е издадена в рамките на Националната научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“ (Е. Зашев).



С финансовата подкрепа на Националната научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“ е организирана Втората международна лятна школа по славянска палеография за студенти, докторанти и млади учени на тема „Кирило-Методиевото културно наследство: писачи и скриптории на Балканите през XIV в.“. В школата взеха участие 23-ма млади учени, докторанти и студенти от България, Германия, Гърция, Италия, Полша, Румъния,

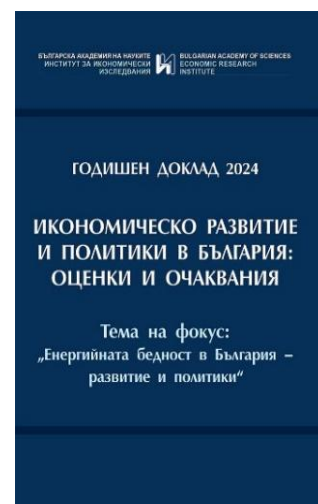


Сърбия и Франция. Участниците получиха теоретични знания и практически умения, свързани със създаването на ръкописната книга и съвременните методи за изучаване и идентифициране на почерците на копистите. Занятията бяха проведени в две сесии – уводна сесия и сесия за напреднали, която предполага активното участие на студентите в палеографската изследователска работа над няколко южнославянски ръкописа от XIV век. Мероприятията бяха организирани в няколко академични институции в София – КМНЦ и ИМИ на БАН, НБКМ и ЦСВП, с участието на лектори от КМНЦ.

3.2.9. Човек и общество

Институт за икономически изследвания. За поредна година екип учени от Института подготви Годишен доклад 2024 „Икономическо развитие и политики в България: оценки и очаквания“ с тема на фокус „Енергийната бедност в България – развитие и политики“. В доклада се изследват състоянието и развитието на българската икономика и се

представят прогнозни оценки за икономическото развитие в средносрочен план до 2026 г. Разглеждат се основните сектори на икономиката (реален, фискален, външен и финансов) при отчитане на връзките и зависимостите между тях както във вътрешен, така и в международен план. Целта на проекта, чийто ръководител е доц. д-р Димитър Златинов, е да се оценят актуалните икономически процеси в България и да се очертае възможната траектория на тяхното развитие в перспектива. Въз основата на структурен макроикономически модел е предложена средносрочна макроикономическа рамка, отразяваща различни допускания както за динамиката на външноикономическата среда, така и за очакваните направления на икономическото управление. Тематичният фокус е върху енергийната бедност в България, като се анализират и оценяват нейните измерения през 2014 – 2023 г. Основната теза е, че България регистрира едни от най-високите нива на енергийна бедност в ЕС и изостава при въвеждането на механизъм за подкрепа на енергийно бедните домакинства, като не предприема необходимите действия за целенасочена, цялостна и координирана междусекторна политика в тази област.



В рамките на колективния проект на ИИИ „Делегираните бюджети в училищата – същност, правомощия, финансови ресурси“ с ръководител доц. д-р Яна Кирилова са изведени същността и развитието на системата на делегираните бюджети въз основа на анализ на теоретичните основи за предоставяне на публичната услуга „образование“ на местно равнище. Направена е оценка на прилагането на системата на делегираните бюджети в училищата в България. Изследвано е развитието на системата от единни разходни стандарти за финансиране на училищното образование в България, като се открояват нейната яснота, наличие на правила, но и липсата на критерии за качество на

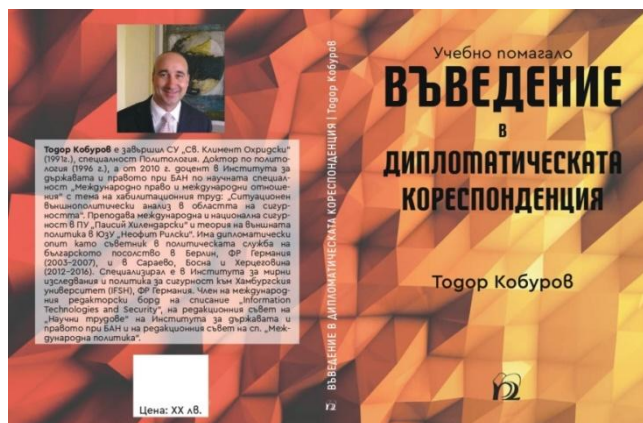


образователната услуга. Оценена е ролята на формулите за разпределение на средствата по единни разходни стандарти от общините към училищата като инструмент за провеждане на местна образователна политика. Систематизирани са финансовите потоци в системата на училищното образование. Идентифицирани са печелившите и губещите страни от прилагането на системата на делегирани бюджети в училищното образование.

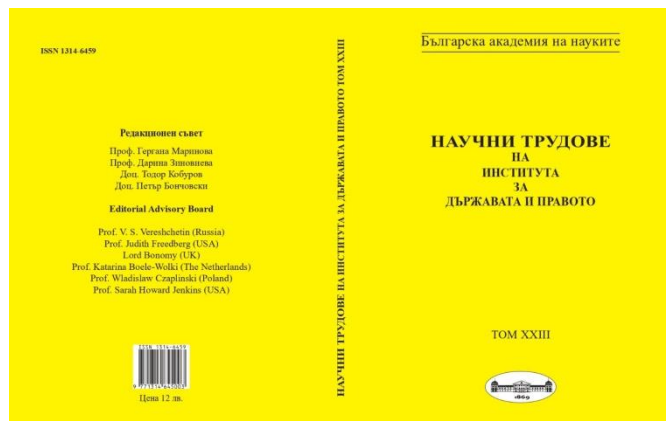
Области на анализ на системата на делегираните бюджети

Институт за държавата и правото. Учебното помагало „*Въведение в дипломатическата кореспонденция*“ (издателство Парадигма, 2024, ISBN: 978-954-326-550-3) е продукт на нови научни търсения, повлияни от повишения интерес към

международните отношения като наука, но и като практическа проблематика особено в днешната динамична геополитическа среда. Предназначено е за студенти по международни отношения, политология, право и други специалности от сферата на хуманитарните и социалните науки, където днес въпросите са много повече от научнообоснованите и аргументирани отговори. Към изследване на международните отношения са се насочили учени от различни научни области – историци, юристи, социолози, философи, политолози, дори военни и др., като всеки настоява да се използват гледната точка, методологията и категориалния апарат на своята наука. Авторът представя универсална и приложима във всяка ситуация методология за изследвания с акцент върху българската външна политика и българските национални интереси. В България дисциплината „международни отношения“ се изучава от относително дълго време, но в настоящия труд авторът се стреми да изследва проблемите на международната политика в по-широк хоризонт, като се засягат и други дисциплини като политология, икономика, право, социология, история, география, което го прави интердисциплинарен. (доц. д-р Тодор Кобуров)



Изследването „За кодификацията на българското наказателно право“, Научни трудове на Института за държава и правото, XXIII, Българска академия на науките, 2024, (ISSN:1314-6459 155 – 230) е посветено на въпроса за кодификацията на българското наказателно право. Приема се, че тя е пълна и че в Наказателния кодекс на страната ни са поместени всички норми, изграждащи този фундаментален правен отрасъл. Наличието на три важни обстоятелства провокира автора да разсъждава дали действително



кодификацията на българското наказателно право е формално завършена и доколко тя е разумно проведена. Става дума за това, че: 1. В правната ни система наред с категорията на престъпленията съществува и тази на административните нарушения; 2. Страната ни е подписала и ратифицирала Римския статут на Международния наказателен съд; 3. България е член на ЕС и в това си качество е длъжна да прилага определени актове на Съюза с наказателноправно съдържание. На базата на задълбочен анализ на така поставените проблеми авторът достига до заключението за някои недостатъци на наказателното ни законодателство именно през призмата на въпроса за неговата

кодификация. Това му позволява по научно убедителен начин да формулира конкретни предложения за законодателни промени в анализираната материя, които имат реален потенциал да подобрят наказателното правораздаване в Република България и в този смисъл да повлияят положително на този важен сегмент от обществения живот в страната. (гл. ас. Огнян Велев)

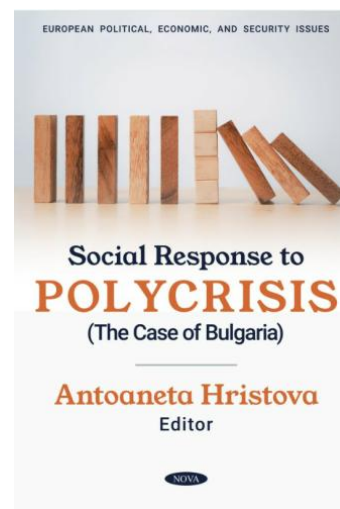
Институт за изследване на населението и човека. Монографията *Social Response to Polycrisis (The Case of Bulgaria)*, Series: *European Political, Economic and Security Issues*, Nova science publishers, NY, 2024, 219 pp.

<https://doi.org/10.52305/HYUZ4865> (ISBN- 979-8-89530-184-5),

която е резултат от усилието на екип учени от ИИНЧ, представя различни социалнопсихологични феномени, които очертават реалната картина на разнородната криза чрез акцент върху дълбоката обществена конфронтация след 2020 г. Сред тях са: сравнителните ценности, гражданските свободи и правата на човека, социалните норми, регулиращи човешките отношения, нивата на аномия и отчуждение, популизмът като източноевропейски феномен, нивата на подкрепа за върховенството на закона, вярата в опасния свят и конспиративните теории, моралният абсолютизъм и характеристиките в поведението на ваксинираните.

Представените изследвания имат за фокус България като страна, в която отбелязаните сътресения я засягат силно като млада демокрация. Интересът да се очертаят кризисните процеси в България в сравнителен план произтича и от идеята, че в нея има липса на традиции в демократичния процес, отсъствието на функциониращо гражданско общество, формалната модернизация (либерализация), наложена от ЕС, без да е вътрешноприсъща на ценностните ориентации, и други ограничения на демокрацията. Ето защо негативните обществени процеси в нея носят висок риск по отношение на запазването и развитието на постигнатото до този момент. (проф. Антоанета Христова)

Изследването *What's behind the Attitudes of the Ethnic Bulgarians in Reproductive Age towards Interethnic Marriages with Members of Bulgaria's Turkish Community?* анализира специфични групи и категории от българското население, за които са необходими мерки и политики, които да адресират проблемите, довели до тревожно високи нива на социални дистанции и интернализирани негативни стереотипи по отношение на немалка част от българското население. Изследвани са важни социално-демографски фактори, които в съществена степен предопределят нагласите сред етническите българи във фертилна възраст по отношение на междуетнически бракове с представители на турската общност в България, като фокусът е основно върху образованието, типа на населено място, семейното положение и доходите. Изследването показва, че в сравнение с развитите демокрации в България по-високото образование не предполага по-толерантни нагласи към междуетническите бракове. Домакинствата с високи доходи са по-склонни да приемат браковете между българи и турци. Детерминанта е и типът на населеното място, семейното положение също е значим фактор. Най-сериозни предизвикателства се наблюдават при малките и средноголемите градове в страната.



Студията представя и обширен социален и културно-исторически контекст, който играе ключова роля за разбирането и интерпретацията на установените научни факти за социалната сплотеност и интеграцията. (гл. ас. Любомир Стойчев и И. Томова)

Институт по философия и социология. Конструирана е иновативна мултифакторна теория за факторната детерминираност на „икономиката в сянка“, която няма аналог в европейската и в българската изследователска практика. В рамките на теорията са реализирани следните приноси: (1) Изведени са седем групи фактори, обединени в две големи категории – ендеогенни и екзогенни фактори, които са приложени за първи път в българската изследователска практика и са събрани емпирични данни за относителните тегла на 49 различни фактори; (2) Разработена е цялостна нова концепция за „икономиката в сянка“ от гледна точка на социалногруповите различия в нагласите и отношението на различните социални групи към сенчестите икономически практики, различната степен на толериране от тяхна страна на „икономиката в сянка“ и различната степен на готовността им за участие в сенчести икономически практики; (3) Изведени са типичните проявления на „икономиката в сянка“ при различните генерации и са ранжирани типичните за всяка генерация сенчести практики; (4) Идентифицирани са мотивите на представителите на



различните социални групи за толериране и участие в сенчести икономически практики и на тази основа са конструирани интерпретационни модели за обяснение на високите нива на толерантност на съвременния българин към „икономиката в сянка“ и (5) Конструиран е Индекс на толерантността на населението към

„икономиката в сянка“ (Shadow Economy Tolerance Index), накратко Индекс SETI, който стъпва изцяло на емпирични данни, събрани със социологически инструментариум. Изчисляването на Индекса SETI (което се планира да бъде веднъж на две години) има висока приложимост за управленски цели, тъй като разкрива различията в оценките и поведенческите модели на различните възрастови групи от населението и е основа за конструирането на адекватни и работещи политики за ограничаване и превенция на „икономиката в сянка“. (Ръководител: проф. дсн Емилия Ченгелова)

Трудът Процесуален подход в образованието. Развиване на ключови компетентности чрез философия и гражданско образование (теория и практика) е пионерски у нас и представлява съчетание, от една страна, на задълбочено теоретично изследване, обосноваващо предимствата на процесуално-философската методология на теорията на образованието, и практическо приложение на развитата теория, което има реален принос към образованието у нас, от друга – несвеждащо се към мъртво и инертно знание, а съдействащо за развитието на компетентностния образователен подход в синхрон с ценностно-ориентирания, личностния, преживелищния, интерактивния и редица други актуални подходи с грижа към хармоничното личностно разгръщане на

учениците. В този смисъл трудът е полезен както за изследователи в полето на теорията на образованието, така и за практикуващи учители, възпитатели и студенти, подготвящи се за бъдещи преподаватели, а също и за самите ученици в гимназиален етап. (*Авторски колектив: проф. ем. дфн Веселин Петров, гл. ас. д-р Веселина Качакова, доц. д-р Силвия Борисова, гл. ас. д-р Лина Георгиева, гл. ас. д-р Мартин Иванов, гл. ас. д-р Петя Климентова, гл. ас. д-р Радостина Минина*)

3.2.10. Единен център за иновации

Съгласно стратегическите си цели Единният център за иновации (ЕЦИ) подпомага постоянните научни звена (ПНЗ) на БАН в научноизследователската, развойната и иновационната активност в национален и международен контекст чрез дейности за повишаване на информираността относно националните и европейските програми, свързани с финансиране на иновации, научни изследвания и интелектуални права и собственост, а също и повишаване информираността на обществото и бизнеса за предлаганите услуги и технологични разработки от научните звена на БАН. Организира двустранни срещи и семинари с изследователи от Академията в контекста на РП „Хоризонт Европа“ и програма „Единен пазар“ (Single Market Programme (SMP)) на Европейския иновационен съвет и Изпълнителната агенция за МСП на ЕС, възможностите, произтичащи от текущия програмен период. ЕЦИ подпомага научните звена при трансфер и комерсиализация на научно-приложни резултати, оказва експертна помощ за комерсиализация на продукти, услуги и технологии, включително защита на интелектуална собственост, и предоставя консултации на научни институти и изследователи при изготвянето на проектни предложения, в т.ч. оказване на административна подкрепа при изпълнение на договори.

Следвайки мисията си да подпомага устойчивия растеж на научноизследователския и развойния потенциал на БАН и ориентирането му към нуждите на общественото развитие и на националната икономика, ЕЦИ – БАН осигурява достъп и подкрепа на академичните звена и изследователите за участие в най-голямата европейска и световна платформа за международно сътрудничество и технологичен трансфер Enterprise Europe Network (EEN) при търсене и намиране на проектни, бизнес и научни партньори.

„Добра воля“ е сравнително нов подход в работата на ЕЦИ, пряко свързан с дейностите по надграждане на звеното и работата в EEN, и е насочен главно към постигане на високите стандарти на ESG (екологично, социално и организационно управление), като важен елемент за устойчивото и отговорно научно развитие, в чиято основа е създаването на добавена стойност за всички заинтересовани страни – учени, бизнес партньори и обществени организации, и всички елементи на социума, които имат отношение към проблематиката. През годината бяха проучени и възможностите за прилагане на подходи за приложение на принципите на т.нар. академично



ЕДИНЕН ЦЕНТЪР ЗА ИНОВАЦИИ

предприемачество в научните звена на Академията, както и за постигане на добри практики в контекста на проява на т.нар. добра воля по отношение на учебни и бизнес институции при осъществяване на дейности, свързани с фундаментална и приложна изследователска и развойна дейност.

ЕЦИ беше основен съорганизатор на четвъртото издание на „Наука за бизнес“, който се състоя на 11.06.2024 г. Форумът бе съвместна инициатива на БАН и Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните предприятия (ИАНМСП) с подкрепата на ресорните министерства – Министерството на образованието и науката (МОН) и Министерството на иновациите и растежа (МИР). Събитието се проведе в Интер Експо Център. Пред над 200 участници във форума – представители на бизнеса, учени, представители на НПО и работодателски организации, учените от БАН представиха 16 разработки с приложение в икономиката. Сред иновациите, които учените направиха достояние на форума, бяха: възможност за получаване на атомна енергия с хидростатично налягане, пилотна линия за производство на литиево-йонни батерии, материали за обезвреждане на парникови газове, биосензорна технология за детектиране на пестициди, получаване на огнеупорни мулитови керамични изделия с помощта на 3d принтиране, прототип на умна боксова круша и др. По време на събитието в експо зоната бяха разположени щандове с продукти и прототипи на последните разработки на Българската академия на науките.



ЕЦИ беше основен партньор на Двадесетия иновационен форум на тема „Иновации и устойчив растеж“, организиран от Фондация „Приложни изследвания и комуникации“. Форумът оценява иновативния потенциал на българската икономика и отличава иновативни предприятия на годината.

През 2024 г. продължи да функционира създадената по международен проект „Balkan-Mediterranean Centre for Entrepreneurship and Innovation“ (BalkanMed INNOVA) обучителната платформа BalkanMed INNOVA Webschool, покриваща 4 области, идентифицирани като важни за региона и допринасящи за националния БВП – енергия и околна среда, информационни и комуникационни технологии, туризъм и културно наследство и агробизнес.

През 2024 г. бяха актуализирани:

- система за прилагане на стартър, спиноф модели за научни звена и бизнес организации, които вървят в посока комерсиализация на научната дейност, както и система за продължаване прилагането на подхода на отворените иновации в научните звена;

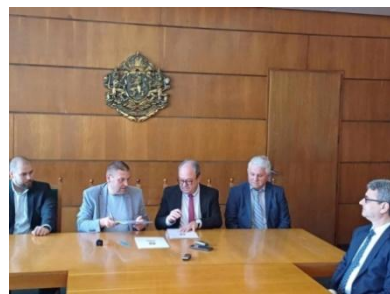
- беше усъвършенствана авторска разработка въз основа на съществуващата канава за бизнес модел (А. Остервалдер, 2008) за прилагането ѝ в условията на научноизследователския процес;
- бяха адаптирани елементите на стратегическа концепция на ЕЦИ за комерсиализация на научни продукти и услуги в контекста на посочения по-горе модел;
- предпроектното проучване на тема „Бизнес инкубатори“, проведено с цел надграждане на създадения в рамките на Единния център за иновации на портала с виртуален мрежови бизнес инкубатор, беше реализирано в рамките на дейността по изпълнение на проекта на ЕЦИ, финансиран по МВУ, с цел координиране политиката на БАН за подкрепа на академичното и научното предприемачество;
- бяха оптимизирани стратегията и системата за подкрепа на предприемаческата дейност в иновационен и развоен аспект;
- структурна разбивка на дейностите за изграждане на „Иновационен бизнес инкубатор и хъб“;
- актуализиран правилник, процедури, регламенти и условия за участие в дейностите на мрежовия, интернет базиран иновационен инкубатор, комбиниран с хъб за иновационна дейност;
- актуализирани процедури за предоставяне на услуги на членовете на виртуалния иновационен бизнес инкубатор и хъб;
- подобрена система за кандидатстване за тренинг, менторинг, коучинг и консултинг, осъществявани в рамките на инкубаторната програма.

3.3. Регионална академична мрежа

През 2024 г. 17-те Регионални академични центъра (РАЦ) продължиха активната си дейност, насочена към засилване на научното сътрудничество, образователните инициативи и иновациите. Те осъществиха значителен брой проекти, конференции и споразумения с местни и международни партньори.



РАЦ Благоевград допринесе за подготовката на проекта „Магистри и доктори по устойчиви, цифрови, трансформиращи и приобщаващи иновации“ (MaSDINN) по Програма „ЕРАЗЪМ+“ с участие на Института по математика и информатика – БАН и неправителствени организации от региона. РАЦ Бургас реализира проекти, свързани с дигитални медицински услуги и опазване на влажни зони, и участва в значими научни форуми като DiPP2024. Беше съорганизатор на срещи за иновации и устойчиво развитие, както и домакин на Научноинновационен съвет по зелени технологии.



На 4 септември 2024 г. в Бургас беше подписан Меморандум за сътрудничество между Българската академия на науките, областната администрация на Бургас и община Бургас. Подписи под документа положиха председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски, областният управител на Бургас проф. д.н. Мария Нейкова и кметът на община Бургас Димитър Николов. РАЦ Варна насочи дейността си към образователни проекти и професионално ориентиране на ученици чрез демонстрации в местни научни институти. РАЦ Велико Търново подпомогна ремонта на академична сграда, предоставена за нуждите на БАН, и съорганизира международната конференция „STEMedu-2024“. РАЦ Враца се включи в Европейския дигитален иновационен хъб, подпомагайки разработването и внедряването на иновативни технологии в региона. Центърът организира форуми за връзката между науката и бизнеса и представи изложбите „Истина или лъжа“ и „Книжовното наследство на Българската екзархия в Истанбул“. РАЦ Габрово насърчи сътрудничеството между Института по металознание на БАН и Техническия университет – Габрово, фокусирайки се върху 3D принтиране и нови материали. Създаден бе научен колектив за иновативни изследвания с приложение в роботиката и интернет на нещата (IoT). РАЦ Добрич организира международни форуми, включително семинар за „Зелена трансформация на туризма“, и участва в кръгли маси, свързани с дигитализацията на висшето образование. Центърът спомогна за представянето на БАН на национални и международни научни събития. РАЦ Казанлък обнови меморандума за сътрудничество между БАН и местната община. Организира дискусии по професионално образование и бе съорганизатор на изложбите „Жените в историята на БАН“ и „Българският принос в културното наследство на Европа“. На 30 август в Казанлък председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и кметът Галина Стоянова подписаха Споразумение за сътрудничество между БАН и община Казанлък. РАЦ Плевен подписа меморандум за сътрудничество между БАН и местни институции, организира лектории на общественозначими теми и представи изложби за историята на БАН и Руско-турската освободителна война. РАЦ Монтана взе активно участие в Деня на българската наука и конференцията „Българският северозапад в научните изследвания и литературата“, посветена на 155-годишнината на БАН. Включи се и в инициативи за развитие на научната общност в региона. РАЦ Пловдив участва в честването на 45-годишнината на Централната лаборатория по приложна физика – БАН и организира „Инкубатор за млади таланти“. Беше съорганизатор на научни



конференции, свързващи образованието, науката и бизнеса. РАЦ Разград работи с Института по минералогия и кристалография на БАН по проект за нови керамични пигменти. Организира семинар за приложението на изкуствения интелект в образованието и науката. На 8 ноември 2024 г. в комплекс „Лес“ на Разград РАЦ – Разград съвместно с Русенския

университет, филиал – Разград, беше домакин на традиционната двудневна научна конференция с международно участие. РАЦ Русе укрепи връзките между научната общност и бизнеса, особено в партньорство с Института по органична химия на БАН и индустриални предприятия в региона. РАЦ Сливен организира и подкрепи провеждането на три фолклорни събора и участва в национални комисии и проекти за развитие на читалищата в региона. РАЦ Смолян работи по проект за маркетингова стратегия за развитие на региона и представи Смолянска област на туристическо изложение в Китай. Бе и сред участниците в консултации по проекти за местното икономическо развитие. РАЦ Стара Загора продължи усилията си по прехода към въглеродно неутрална енергетика, като работи в партньорство с Института за космически изследвания и технологии на БАН и регионални иновационни хъбове. Развива проекти за изграждане на космически център и Водородна зелена долина.

В заключение през 2024 г. регионалните академични центрове на БАН разшириха дейността си с активното участие в 12 национални и международни проекта, организирането на 26 научни форума и 12 изложби. Вниманието към младите учени и студенти се засили, като се предприеха първи стъпки за сътрудничество с Ученическия институт на БАН. Тези инициативи ще продължат и през 2025 г. с разширяване на партньорствата и нови проекти за научно и технологично развитие.

3.4. Издателско-информационна дейност

Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ публикува научна, научно-справочна и научнопопулярна литература и има съществен принос в популяризирането и разпространението на научни знания. Издателството следва утвърден през годините ритъм на работа с тенденция за тематично обогатяване и количествено нарастване. През 2024 г. са издадени 86 монографии и сборници от почти всички научни

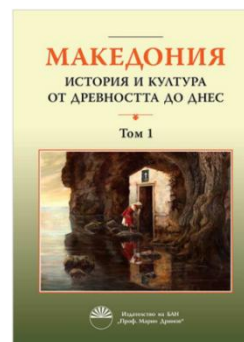


области с тираж 20 000 екземпляра. По инициатива на Зографската света обител „Св. Великомъченик Георги“ Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ опечата книгата „Гръко-римските закони за престъпленията против вярата и Църквата“ от митрополит Климент Търновски (със светско име Васил Друмев) под научната редакция на проф. Славия Бърлиева. С нейното издаване Академията отдава почит на своя трети председател и виден деец, политик и общественик.



Книгата „Предизвикателства, позиции, праистории“ на акад. Васил Николов включва 135 интервюта и 26 статии в печатни медии, представящи позициите на автора по проблемите на културното наследство на страната, както и ежегодните проучвания, проведени от автора. Акад. В. Николов е заемал различни административни постове в БАН, НАИМ, МК и неправителствени организации. Неговите становища и експертиза са търсени от институциите и медиите по проблеми, свързани с иманярството, с работата по нов закон за културното наследство, с частните археологически колекции и музеи.

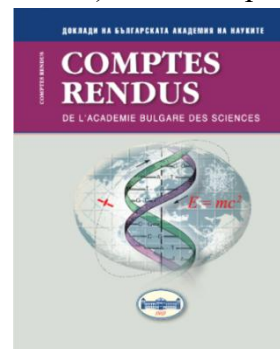
През 2024 г. се състоя премиерата на книгата „Македония: история и култура от древността до днес“, публикувана в Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“. Двумникът е дело на 35 учени от няколко институти и университети. Том 1 разкрива историята на областта от Античността до края на Втората световна война, а том 2 разглежда нейното минало след 1944 г., въпроси на нейното езикознание и етнология и мястото ѝ във важни области на българската култура. Изданието е предназначено не само за професионалните историци, но и за широката читателска аудитория в България, на Балканите и по света.



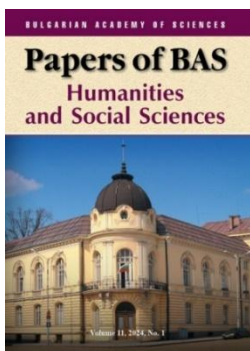
Сред останалите книги на Академичното издателство могат да се споменат още „Славянски свят. Фрайбургски лекции 1923/1924 г.“ (Иван Шишманов), „България и Северна Македония. Среца между историята и политиката“ (Ангел Димитров), „Водите на две съседни български реки – Места и Доспат“ (Иван Иванов, Емил Бурназки), поредни токове от поредицата „Ръководство по хирургия с атлас“ (под редакцията на акад. Д. Дамянов), „100 години безсмъртие: Васил Левски, революцията и бъдещият свят“ (съст. П. Божинов), „Изображения на животни и фантастични същества в изкуството по българските земи през XI – XIV век“ (Д. Фокас), „Екранната музика отблизо“ (К. Леви), „Гъвкавост на пазара на труда в България“ (П. Луканова, Т. Хубанова-Делисивкова), „Класическата линия в съвременната икономическа теория“ (съст. проф. В. Тодоров), „Българските лични имена днес“ (А. Чолева-Димитрова, Н. Данчева, М. Влахова-Ангелова, Г. Петкова), „Книжнината на българите католици от XIX в. и банатската книжнина“ (М. Абаджиева), „Ерминията на Йоанис Константинеску от 1831 г.“ (проф. Е. Мутафов) и „Украински и руски гравюри от XVII – XIX век в България“ (чл.-кор. И. Гергова). Издателството издава с приоритет текстове, популяризиращи културно-историческото ни наследство. През тази година са издадени „Читалище и фолклор“ (С. Ненова) и „Родството и неговите институции в българската прединдустриална култура“ в два тома (М. Иванова, проф. Е. Цанева). Продължава съвместната работа с Харковския национален университет „В. Н. Каразин“ с издаването на т. 16 от „Дриновски сборник“. Ритмично се публикуват общоакадемичните списания „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Бюлетин на БАН“, „Доклади на БАН. Хуманитарни и обществени науки“ и научнопопулярните „Природа“ и „Техносфера“, както и утвърдените академични поредици „Известия на Института за български език „Проф. Любомир Андрейчин“ и „Известия на Института за исторически изследвания“. През 2024 г. са издадени и отпечатани 20 списания на институти на БАН.

Съветът за издателска дейност (СИД) към Управителния съвет на БАН включва представители от деветте основни научни направления в Академията и разпределя бюджетната субсидия за изданията на БАН. През 2024 г. Съветът разгледа и одобри бюджета за издаването на 6-те общоакадемични списания на БАН. На своите заседания СИД гласува и средства за отпечатването на 17 книги, сред които „Урбанизацията в българските земи под османска власт през XIX в. (до 1878 г.)“ (доц. В. Мучинов), докладите от юбилейната конференция, посветена на 75-годишнина от създаването на ИИИЗк „Изображението в текста, текстът в изображението“, Лекционният курс на проф. Иван Шишманов „Славянски свят“, сборникът „150 години безсмъртие: Васил Левски, революцията и бъдещият свят“ с доклади от научната конференция, посветена на 150 години от гибелта на Васил Левски, книгата на митрополит Климент/Васил Друмев „Гръко-римските закони за престъпления против вярата и църквата“, „Източният въпрос“ (акад. Г. Генов) и др.

„Доклади на БАН“ (*Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*) е многопрофилно научно списание, издавано от 1948 г. Изданието е с импакт фактор (0.3) и обхваща всички точни науки (Q3, SJR2022 0.16). Главен редактор на списанието е акад. Веселин Дренски. През 2024 г. са публикувани 215 статии в дисциплините математика (19), физика (3), химия (12), биология (35), геология (4), физическа география (4), геофизика (5), космически науки (4), инженерни науки (40), медицина (68) и аграрни науки (21). Интернет сайтът на списанието (<http://www.proceedings.bas.bg/>) от 2022 г. е изцяло на нова платформа, която се използва за онлайн публикуване на материалите. През 2024 г. сайтът има 142 535 посещения от 89 113 уникални посетители, разгледаните страници за 12-те месеца са 1 489 731. Посетителите са предимно от България, САЩ, Турция, Индия, Китай, Германия.

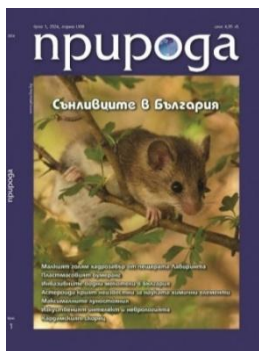


„Papers of BAS. Humanities & Social Sciences“ е единственото общоакадемично списание в областта на хуманитарните и обществените науки в Академията. През 2024 г. е възстановено ритмичното издаване на списанието в две книжки годишно, като са отпечатани кн. 2 за 2023 г. и кн. 1 за 2024 г. Кн. 2 за същата година е с попълнено съдържание и подготвена за печат. В изданията се запазва балансът в представянето на различните направления в хуманитарните и обществените науки. Всяка от книжките съдържа по 7 статии, разпределени по дисциплини: филология (2), история и археология (3), културно наследство (2) архитектура (1), изкуства (2) икономика (2), социология (2), психология (4), демография (2) и право (1). Продължава последователната политика за по-голяма видимост на списанието в световните бази данни.



Списание на БАН. През 2024 г. списанието отбеляза своята 155-а 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 13 членове на САЧК. За поредна година списанието излиза и в електронна версия (<https://journ.bas.bg/bg/aboutUs-102>). Мисията на списанието е 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. През 2024 г. са издадени 6 броя с 92 публикации, разпределени в 19 рубрики. Представени са както научни рубрики, така и редица национални и международни научни прояви. Разнообразните научни теми обхващат публикации върху устойчивото развитие на градовете (А. Ковачев, К. Антонова), 50 години от изобретяването на лазера с пари на меден бромид (акад. Н. Съботинов), силата на прополиса (акад. В. Банкова) и др. Научните прояви включват Националната научна конференция „80 години Съюз на учените в България – в полза на обществото“, „Украинско-българска научна конференция“ и др. Представени са също изложбата „Петър Берон. 200 години от издаването на Рибния буквар“, постиженията на Националната научна програма „Иновативни нискотоксични биологичноактивни средства за прецизна медицина“ и др. Традиционно списанието отразява честванията за 24 май, Деня на народните будители, 155-годишнината на Академията и др.



Списание „Природа“ е научнопопулярно списание в областта на природните науки, чиято мисия е широкото разпространение на знания за природата и популяризирането на българската наука. Списанието отразява актуални научни постижения и проблеми, съчетани с четивност и насоченост към широка аудитория. Автори на материалите са известни български учени от БАН и университетите, а тематиката му обхваща природните науки, медицината, селското стопанство и технологиите.



Научнопопулярните материали запознават читателите със сложните явления на живата природа, Земята и Космоса. Сред обществено значимите публикации са статиите за замърсяването на планетата с пластмаси (проф. А. Александрова, проф. Н. Чипев), за използването на изкуствен интелект в съвременната неврология (проф. Д. Масларов и кол.), за „тъмната енергия във Вселената“ и антиматерията (проф. С. Плачков) и др. Биологичните науки по традиция заемат важно място в списанието с материали като: „Шестима от големите умове, които промениха представите за живия свят – от Аристотел до Дарвин“, „Създаването на съвременната биология“ (доц. Д. Таков, д-р П. Остоич) и „Гигантските орли в миналото и днес“ (З. Боев). Бързото развитие на генетиката и медицината е отразено в серия статии, сред които „Дървото на живота, какво определя и контролира размера и сложността на генома“ (Д. Нешева) и използването на изкуствения интелект в офталмологията (д-р Ц. Димитров и съавтори). Рубриката „Отечество любезно“ представя по увлекателен начин богатството на българската природа и история, като тук могат да се отбележат статиите за природата и миналото на Странджа (доц. А. Апостолов) и за планината Верила (проф. З. Боев). Изданието има собствен фейсбук профил, който се радва на интерес от страна на интернет потребителите, а сайтът се обогатява периодично с актуални новини и статии от архива на списанието.

Списание „Техносфера“ е научноинформационно издание на БАН.

През 2024 г. са излезли 4 броя, а един извънреден брой, посветен на Нобеловите награди, е под печат. Тематиката е насочена към широка публика с интереси към най-новите технологични постижения на естествените науки. Характерно за броевете през годината е относително голямата тежест на рубриките, посветени на военните технологии и оръжията, което е в унисон с нарасналия интерес към сигурността и отбранителните технологии в светлината на глобалните конфликти. Сред основните теми на списанието са очакваните технологични постижения, възможността за добиване на енергия от магменото ядро на земята, антиматерията, гравитацията и получаването на нови химични елементи, начините за промишлено добиване на белтъчини, които да заместят традиционните животински и растителни източници на протеини, бъдещето на двигателите с вътрешно горене, възможността на криониката да осигури безсмъртие, създаването на „хибриден интелект“ чрез сливане с естествения, възможността на субатомно ниво времето да тече в обратна посока и др. Поради засиления интерес редакционната колегия планира увеличаване на тиража и разпространението му в печатен вид.



„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 2024 г. са издадени 4 броя на бюлетина, включващи 172 информационни материала за актуални събития. В бюлетините намериха отзвук събития, организирани от институтите на Академията, информации за научни открития, нови книги, изложби, годишнини, както и резултати от научни проекти с участието на изследователи от БАН. Материалите са организирани в рубриките: Проекти, Новости в науката, Научни прояви, Международно сътрудничество, Изложби, Тържествени чествания, Награди, Нови книги, In memoriam и др.

Централната библиотека на БАН осигурява библиотечно-информационното обслужване на Академията и управлява библиотечна мрежа от специализирани библиотеки към 35 научни звена. Нейният фонд от 2 124 111 библиотечни единици заема значителен дял в библиотечно-информационния ресурс на страната. ЦБ осъществява книгообмен с 32 партньора в България (университетски и манастирски библиотеки, музеи) и 686 партньора от 58 страни. През 2024 г. са комплектувани, регистрирани и каталогизирани 4366 тома книги, 7130 тома периодични издания и 10 тома специални видове издания. Изцяло online е ползването на обменните издания с четири библиотеки от Франция, Япония, Босна и Херцеговина. Регистрирани са 6739 читатели, от които 1458 външни, а посещенията на място са 5689 с 8419 ползвани библиотечни документа. Библиотеката предоставя целогодишен абонамент с постоянен достъп до базите данни JSTOR (Sciences and mathematics, Arts, Humanities, History, Social Sciences) и EBSCOHost. Националният абонамент включва Clarivate Analytics, SCOPUS и ScienceDirect. Временен достъп е осигурен до електронни книги на Taylor & Francis за

25 академични и обществени библиотеки в страната. ЦБ се стреми да улесни достъпа до значими и уникални информационни ресурси чрез усилия за ретроконверсия и дигитализация. За използване на електронните бази данни и новите функционалности през 2024 г. са проведени няколко уебинара: Assessing the Impact: Transformative Agreements in Scholarly Publishing (информационен уебинар на De Gruyter); уебинар на Clarivate относно Journal Citation Reports; Effective Scopus AI Integration: Practical strategies for University Librarians and Researchers (информационен уебинар на Scopus); Taming the dragon: Librarians, creativity and AI (информационен уебинар на De Gruyter). През годината е продължена дигитализацията на книжовното богатство на ЦБ: въведени са 419 книжни тела, с което дигиталното хранилище обхваща 4771 заглавия (465 185 файла). През годината ЦБ е организатор на 24 изложби, посветени на годишнини, като: 145 години от рождението на Александър Балабанов, 145 години от рождението на Симеон Радев, 460 години от рождението на Уилям Шекспир, 235 години от рождението на Васил Априлов и др. Няколко други изложби представят книжовно-документалното богатство на библиотеката в страната и чужбина: „150 години от гибелта на Васил Левски. Места на памет (1873 – 1933)“, „100 години от рождението на проф. Рикардо Пикио: славист и българист с международна слава“, „Книжовното наследство в библиотеката на Българската екзархия в Истанбул“.

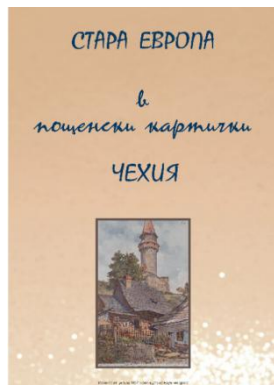


През годината са публикувани периодичните издания „Информационен бюлетин на Централната библиотека на БАН“ (10 броя), „Българистика/Bulgarica. Информационен бюлетин“ (публикуван бр. 48, бр. 49 под печат) и справочникът „Българска академия на науките. Членове и ръководство (1869 – 2024)“ (съставители: С. Хрусанова, С. Найденова, Н.

Казански). Популяризирането на дейностите на ЦБ се извършва и посредством сайта и интернет страници в социалните мрежи Facebook и Instagram, в които са осъществени над 5 хиляди посещения.

Научният архив на БАН е орган за управление на Националния архивен фонд на Република България на територията на БАН. НА комплектува архивни документи от подразделенията на БАН и личните фондове на академици, член-кореспонденти и професори на основна работа в Академията, приема дарения от наследници на видни дейци от страната и чужбина, организира използването на архивните документи за научноизследователски, справочни и други цели, извършва реставрация и консервация на архивни документи, създава база данни от електронни копия на архивните документи. Приоритетните дейности през изтеклата година са свързани с обработката и популяризирането на архивни документи, паспортизация на част от най-старите архивни фондове и подготовка на документални сборници. Научният архив развива своята дейност в приоритетното направление „Културно-историческо наследство“ от стратегията за развитие на науката в България. През 2024 г. екипът на НА осъществи редица инициативи за популяризиране на своята дейност: популярни лекции, посещения в архива, консултации и изготвяне на специализирани становища и справки. НА в сътрудничество с РАЦ в страната организира изложбите „Руско-турската освободителна

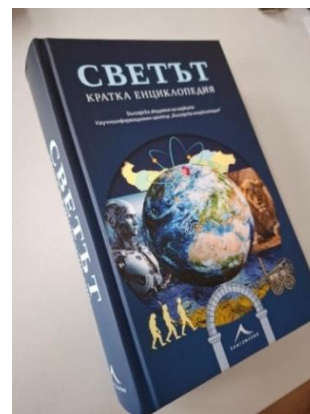
война (1877 – 1878) и Освобождението на България в гравюри“, „Българският принос в културно-историческото многообразие на Обединена Европа“ и „Жените в историята на БАН“. Предоставен е по-голям обем електронни услуги, с което е повишена ефективността за дистанционно обслужване и е увеличен броят на чуждестранните читатели, които поръчват материали от фондовете на НА. През 2024 г. са комплектувани



личните архиви на чл.-кор. Х. Дабовски, доц. В. Николова, режисьора С. Стайчев, чл.-кор. инж. И. Иванов и др. Извършена е научно-техническа обработка на 12 фонда с 1593 архивни единици и техническа обработка на 9 фонда с 422 архивни единици. Първостепенна грижа на НА са опазването на документите и осигуряването на оптимални условия за тяхното съхраняване, особено за ценните ръкописни издания от Средновековието и

Възраждането. Усилено се извършва дигитализация на документи в риск, от които са сканирани и обработени 15 описа (753 с.) и са сканирани общо 66 636 страници. През годината са регистрирани 829 посещения на читатели, от които 11 от чужбина (основно от Полша, Турция и САЩ). Осъществени са 15 справки за читатели и институции. НА работи по няколко проекта към ФНИ и МОН: „И тук е България“, „Другото лице на войната“ съвместно с ИИСТИ и „Между комичното и трагичното – Александър Божинов (карикурист, военен фотограф и писател)“ съвместно с УНИБИТ. Специалисти от архива са взели участие в 10 научни конференции, сред които „България, Европа и светът: традиции и трансформации“, „Културно-историческо наследство: съхранение, представяне, дигитализация“ и др. НА организира няколко изложби в страната и чужбина: „Феликс Каниц“ (в Одрин), „Епистоларното наследство на Иван Евстратиев Гешов във фондовете на научен архив – БАН“, „Жените в историята на Българската академия на науките“, „Българска академия на науките. Минало и настояще. 155 години БАН“ и др. По проект „Стара Европа в пощенски картички“ в централната сграда на БАН са представени 17 изложби за големите европейски градове. Подготвени са и документалните издания „Стефан Панаретов – епистоларно наследство“ (Л. Любенова, Р. Чукова, Д. Мизинска, С. Лельов) и „Старозагорска света митрополия“ (Л. Любенова, Д. Мизинска).

Научноинформационният център „Българска енциклопедия“ представя в научнопопулярна форма българската наука сред обществото чрез енциклопедични издания на високо академично ниво, чиито автори са изтъкнати български учени от всички области на науката. Редакционно-съставителската работа се извършва от опитни редактори, което гарантира високото професионално ниво на изданията. През изминалата година е реализирано изданието „Светът. Кратка енциклопедия“ (гл. редактор акад. И. Пъжева). Енциклопедията включва 977 статии с широкообхватни



фундаментални факти и познания от различните клонове на знанието, организирани в темите: „Вселената“, „Земята“, „Растителен и животински свят“, „Човекът“, „Обществото“, „Държавите“ и „България“. През 2024 г. НЦБЕ спечели финансиране за проект „Българската онлайн енциклопедия. Свързани и достъпни енциклопедични знания“, чиято цел е създаването на академична онлайн енциклопедична платформа, която да предостави на широката аудитория надеждна, научно проверена и актуална информация на български език. През годината НЦБЕ продължи редакционно-съставителската работа и по нова енциклопедия „Минералните води в България“, която да събере на едно място пълна информация за минералните води в България. Продължи и работата по дигитализацията на богатия книжен архив на НЦБЕ по проект КЛаДА-БГ (Национална интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство <https://clada-bg.eu/bg/>). Уебсайтът на НЦБЕ (<http://bulg-enc.bas.bg/>) се попълва редовно с актуална информация, включително и в английската версия. НЦ „Българска енциклопедия“ представя в научнопопулярна форма българската наука сред обществото с цел популяризиране на историята, науката, културата, природните богатства, културните паметници, нематериалното културно наследство и постиженията на българските учени от всички сфери на науката сред широка българска и чуждестранна читателска аудитория. Със своя професионализъм енциклопедиите на НЦ „Българска енциклопедия“ са спечелили доверието на огромен брой читатели и заслуженото признание на културната общественост. Като център за подготовка на енциклопедични издания НЦБЕ се стреми отговорно и компетентно да бъде посредник в диалога между академичната наука и обществото. Изданията и цялостната дейност на НЦБЕ имат важна образователна и популяризаторска роля в обществото ни.

4. БАН – национален център на духовността

През 2024 г. БАН затвърди своята водеща роля като национален стожер на духовността и културата. Освен че поддържа и развива научния потенциал на страната, Академията е активно ангажирана със съхраняването, изследването и популяризирането на българското културно-историческо наследство. В национален и международен мащаб БАН продължава да бъде мост между традицията и съвременността. Събитията, изложбите, научните форуми и отличията, представени в този раздел, разкриват многопосочния принос на Академията към духовния живот на обществото.

По случай 200 години от издаването на „Рибния буквар“ на д-р Петър Берон ИЛ организира научна конференция „Д-р Петър Берон: Човекът Вселена“, а с участието на учени от КМНЦ бяха реализирани юбилейно издание на „Буквар с различни поучения“ от д-р Петър Берон и адаптиран вариант на „Първа българска граматика“ от Неофит Рилски, за които издателство „Българска история“ получи престижната награда „Златен лъв“ на Асоциация „Българска книга“ за най-добър издателски проект.

БАН отбеляза светлия празник 24 май с тържествено събрание, на което писателят чл.-кор. Георги Господинов произнесе академично слово. Паралелно с това в сградата на БАН бе представена изложбата „Някога и сега. Прославата на Кирило-Методиевото дело в съвременния свят“, организирана от КМНЦ. Центърът бе домакин и на генералната асамблея на асоциацията „Европейски културен маршрут за св. Кирил и Методий“, сертифицирана със знака „Културен маршрут на Съвета на Европа“. По повод празника Успение Кирилово (14 февруари) КМНЦ също организира академично тържество в музея „Земята и хората“, на което бе представен филмът „Места на паметта – пътят на Кирил и Методий“ – документален разказ за свързаните с кирило-методиевската традиция локации и празници (режисьор и сценарист А. Томов-син).



Няколко значими културни събития подчертават приноса на Академията в популяризирането на българското културно-историческо наследство през изминалата 2024 г. Документалната изложба „Истории от глаголически времена“, създадена от ИБЕ, бе представена от Държавния културен институт към МВнР в Братислава като част от тържествата, посветени на светите братя Кирил и Методий, на българската азбука, култура и славянската книжовност. В Ягелонската библиотека в Краков изложбата бе открита на 10 ноември 2024 г. от президента на Република България Румен Радев, директора на библиотеката проф. Ремигуиш Сапа и ректора на Ягелонския университет проф. Пьотр Йеденак. Изложбата включва висококачествени репродукции на средновековни ръкописи, представящи слабо познати аспекти на глаголическата писменост и акцентира върху ролята на България за нейното съхранение.

Изложбата „Книжовното наследство в библиотеката на Българската екзархия в Истанбул“, открита в БАН, илюстрира дейността на Централната библиотека на БАН по ННП „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“. Благодарение на споразумение между библиотеката и Българската екзархия в Истанбул е изработен опис на книгите в екзархийската библиотека.

По инициатива на Института за исторически изследвания в зала „Проф. Марин Дринов“ (13.05.2024 г.) бе представен третият филм „Българите и Македония – новото робство“ (<https://www.youtube.com/watch?v=ICfONUlppzA>), проследяващ общата съдба и история на населението в Македония и България. Чрез погледа върху сложните политически взаимоотношения между балканските държави филмът предоставя на широката общественост възможност да се запознае с научни аргументи по въпроси от изключителна важност за историческото развитие на Балканите. В контекста на тази проблематика е подготвен и документалният сборник „Македония в българската история. Извори: от Балканските войни до Втората световна война (1912 – 1940)“.

С голям интерес бе посрещната постерната изложба на ИБЦТ „Древните

съкровища на България“, представена в посолството на Република България във Варшава, в Българския културен институт в Лондон, в Централата на ОИСР в Париж, в рамките на XIX среща на върха на Международната организация на франкофонията в Париж, във Финландия, Швеция, Мексико и Република Конго. Експозицията включва 26 постера с висококачествени фотографски изображения на златни и сребърни предмети с изключителна художествена и историческа стойност – съдове, накити, оръжия и др., сред които находки от Варненския халколитен некропол, тракийските съкровища от Панагюрище, Борово, Вълчитрън, Летница и Рогозен.



По случай 145 години от установяването на дипломатически отношения между България и Германия Българският културен институт в Берлин организира



представянето на изложбата на Института за изследване на изкуствата „Златан Дудов. Един българин – класик на германското кино“. Събитието бе представено паралелно с откриването на 74-тия международен кинофестивал в Берлин. **Златан Дудов (1903 – 1963)** е ключова фигура в германския филмов и театрален авангард, признат за един от предвестниците на неореализма. Роден в Цариград, той учи в София и още съвсем млад заминава за Берлин. Първият му игрален филм е създаден в сътрудничество с Бертолт Брехт, а филмите му след Втората световна война носят най-големите национални отличия и са сред най-гледаните в кината на бившата ГДР.

През годината бе реализирано и поредното издание на Националната система „Живи човешки съкровища – България“, която е основна културна политика на Република България за опазване на нематериалното културно наследство. На 17.12.2024 г. в пространството на античния комплекс при Ларгото ИЕФЕМ организира едноименна изложба, чрез която представи новите елементи, вписани в списъка на нематериалното културно наследство на ЮНЕСКО от 2008 до 2024 г. Живите носители на това наследство са хората, които го практикуват и предават традиционните знания и умения на по-младите поколения. Изложбата позволи представянето на тези елементи пред по-широка аудитория, подкрепя за техните носители и стимул за предаването на знанията и уменията на следващите поколения.



Най-новите постижения на археологическата наука в България са представени и популяризирани посредством серия изложби, организирани от НАИМ. Седемнадесетото издание на националната изложба „Българска археология 2023“ показва най-интересните находки и моменти от теренната работа на българските археолози. Сред най-

впечатляващите експонати са праисторически накити от злато, мрамор и мидени черупки от Варненския некропол и селищната могила Юнаците, антропоморфна керамична фигурка от Балеи, скитски костен скипър от Провадия – Солницата, бронзова флейта от Скуtare, средновековни накити и др. Изложбата е плод на съвместната работа и партньорство на НАИМ с музеи от цялата страна.



По време на международния форум за кирилицата „Азбука. Език. Идентичност“ в НАИМ бе представена и изложбата „Невидимите следи на Мурфатлар“, организирана под патронажа на вицепрезидента Илияна Йотова. Изложбата представи важните резултати от изследванията на кирилски и гръцки надписи от скалния манастир при с. Мурфатлар, Румъния.

По случай 20 години от археологическите проучвания на селищната могила в Провадия в Националния археологически музей бе представена изложбата „Повелителите на солта: Провадия – Солницата, 5600 – 4350 г. пр. Хр.“ под научното ръководство на акад. В. Николов. Експозицията показва над 500 находки, илюстриращи праисторическата технология за добив на сол – стратегическата суровина, превърнала комплекса в първия „монетен двор“ и най-древен градски център на Европа. Селището е защитавано от най-ранните каменни стени в Европа – изключително постижение на древното строително изкуство, свидетелстващо за търговските връзки и социалната йерархия в региона между 5600 и 4350 г. пр. Хр.

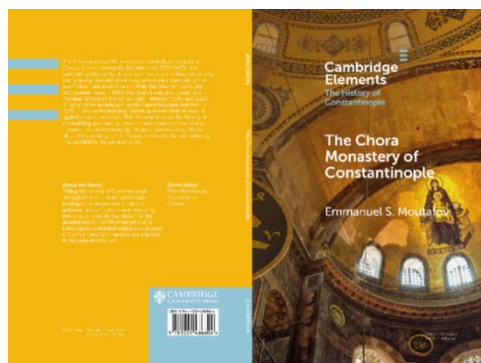
Военната история на българските земи през Средновековието е проследена през призмата на оръжията чрез изложбата на НАИМ „Хроники от стомана. Хладно оръжие от Българското средновековие“. Експонираното въоръжение е материално свидетелство за българската история, а експонатите обхващат целия период на Българското средновековие от VI в. до края на XVII в. Отражена е оръжейната мода през столетията, повлияна от степната военна традиция, от византийските модели и европейски оръжия със скандинавско влияние. Сред стотиците уникални експонати са изящно изработени мечове, кинжали, „български“ и „унгарски“ тип сабя. Изложбата бе осъществена в партньорство с музеи от страната и бе включена в календара на Министерството на културата (МК) за делегатите на 47-ата сесията на Комитета за световно наследство на ЮНЕСКО.



За поредна година музеите в структурата на БАН участваха в инициативата „Европейска нощ на музеите“ (18.05.2024), организирана от Френския институт в партньорство с МК и Столичната община. В събитието се включиха Националният археологически музей (към НАИМ), Националният природонаучен музей, Националният етнографски музей (към ИЕФЕМ) и Националният антропологичен музей (към ИЕМПАМ). Освен свободен достъп до постоянните експозиции музеите организираха и специални изложби, ателиета и събития като „Пътят до трапезата“ и „Бежанци“ (ИЕФЕМ), „Научно кафене“ и „Пътуващият кошер“ (НПМ), „Богове,

символи и древни знаци“, Антропологична работилница (ИЕМПАМ). Международният ден на Земята бе отбелязан тържествено от Геологическия институт с прожекция на селекция документални филми в кино „Одеон“.

През годината учените от БАН получиха и международно признание за високите качества на своите изследвания. Монографията на проф. д.н. Емануел Мутафов от ИИИЗк „The Chora Monastery of Constantinople“ бе издадена от най-старото академично издателство в света – Cambridge University Press. Книгата бе написана по покана на редактора на поредицата „Елементи от историята на Константинопол“ проф. Питър Франкопан от Университета в Оксфорд. Разширен вариант на текста бе издаден и в България под заглавието „Богородица вместилище на невместимото: човешки измерения на Палеологовото изкуство“. Книгата е първото монографично изследване на българин, публикувано от престижната университетска институция. В нея е изказана тезата, че погребалният параклис на манастира има конкретна връзка с представители на династията на Асеновци.



Монографията на акад. Иван Илчев „Розата на Балканите. История на България“ продължава традицията за представяне на българската история пред чуждите читатели. Книгата е преведена по искане на Пекиния университет за чужди езици, който подготвя специалисти с български език. В новото издание са добавени материали за историята и развитието на българо-китайските политически и икономически отношения. Книгата е публикувана от пекинското издателство World Affairs Press.

За своята дейност и сътрудничество с учени от университетите в Краков и Лодз, Полския театрален институт във Варшава и Полския институт в София проф. д.н. К. Николова от ИИИЗк получи най-високото държавно отличие на Република Полша „Златен кръст за заслуги“. Доц. д-р Д. Статулов (ИИИЗк) бе отличен с две награди за книгата си „(Пре)поръчани филми. Пропагандни практики в българското игрално кино (1944 – 1989)“ – „Наградата на София [за ярки постижения в областта на културата](#)“ и наградата „Васил Гендов“ на Съюза на българските филмови дейци.

На 21.06.2024 г. председателят на БАН акад. Ю. Ревалски връчи на директора на ИБЦТ проф. д-р Р. Прешленова златен почетен плакет за съществения принос на Института във фундаменталните и научно-приложните изследвания и по повод 60-годишнината от създаването на института. На церемонията по награждаването проф. Р. Прешленова представи най-значимите постижения на ИБЦТ през последните десет години, заради които той получи високото отличие.



С Почетен знак „За заслуги към БАН“ бяха удостоени д-р Николай Поппетров и



доц. Ина Анева. Д-р Поппетров от Института за исторически изследвания беше отличен за значимите си научни приноси в изследването на новата история на България, както и за активната си дейност в популяризирането на историческото знание.

Доц. Ина Анева, научен секретар в направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“, получи наградата за високите си научни постижения и за изключителния си принос в представянето и популяризирането на дейността на Българската академия на науките.



През изминалата година акад. Дамян Дамянов получи почетен знак „Ключ на град Шумен“ на тържествена сесия на общинския съвет, а чл.-кор. Александър Костов беше удостоен с Почетния знак на община Монтана за изключителни заслуги към града и популяризирането на неговата култура. На публична церемония в Централния военен клуб – София доц. д-р М. Стамова от ИБЦТ получи награда за приноси в изследването на балканската военна история и сближаването на държавите и народите от региона. Съюзът на българските журналисти отличи с медал „Златно перо“ проф. д. н. Гаро Мардиросян (ИКИТ) за неговата научна дейност и приноса му за популяризирането на постиженията на българската наука в медиите.

Двама млади учени от Академията бяха сред лауреатите на наградите „Еврика“ за 2023 г. – гл. ас. д-р инж. Десислава Гергинова от ИОХЦФ бе отличена в категорията за постижения в науката, а Мартин Ралчев от ИР – за млад изобретател. Отличията бяха връчени в присъствието на вицепрезидента Илияна Йотова.

Във връзка с изследването и популяризирането на българското културно-историческо наследство ИИКТ осъществи серия фотограметрични заснемания на музейни артефакти от НАИМ. Създадена бе графична реконструкция на представителни предмети от царското преславско съкровище (огърлица и корони), а към колекциите на ИЕФЕМ бе добавена и виртуална зала. Съвместно с НАИМ бе подготвен 3D модел на Мадарския конник, с който България участва в кампанията Twin it! на Европейската комисия и Europeana за създаване на общоевропейска колекция от 3D дигитализирани обекти на културно-историческото наследство. *(Ръководител на екипа: гл. ас. Миглена Райковска)*



С грамота „Джон Атанасов – ученици и техните преподаватели“, отличие на президента на Република България, бяха удостоени Борис Михов (ученик от СМГ) и неговият преподавател Илиян Йорданов (ИМИ). Грамотата бе връчена за високи

резултати в националните и международните ученически олимпиади и състезания по информатика и информационни технологии.



През годината ИАНАО представи серия изложби на първите снимки, направени с новия 1,5-метров телескоп в НАО – Рожен в централното фоайе на БАН, Столичната библиотека, във Варна, Пловдив и Хасково. Към изображенията, заснети с телескопа, бяха включени рисунки и модели на ученици от 3-ти и 4-ти клас на 4-то ОС „Проф. Джон Атанасов“.

В рамките на XIV софийски фестивал на науката ИЕЕС организира работилница „Електрохимия за зелена енергия“, където ученици бяха обучавани в експериментална работа. Представени бяха демонстрации на водороден автомобил и изследователският потенциал на лаборатории от ЦК „Хитмобил“.

През 2024 г. Ботаническата градина към БАН реализира серия изложби, сред които „Есенни срещи с растенията: Дни на есенното плодородие“, „Цветница – 2024“, „Орхидеи – 2024“ и др. Ботаническата градина бе домакин на събитие от Дните на японската култура под наслов „Огнените багри на есента“ в партньорство с Японското посолство и сдружение СОГА. Организиран бяха 24 творчески ателиета с различни възрастови групи и деца като „Запознай се с интересни растения и нарисуй с нас“, „Изследовател в Ботаническата градина“, „Създай с природни материали“ и др.



На 30 октомври 2024 г. в Ботаническата градина се проведе едnodневно събитие, посветено на откриването на „Градината с китайски дървовидни божури“. На него присъства делегация от Китайското посолство и представители на Музея на китайските градини и ландшафтна архитектура, град Хезе, Китайската народна република, специализирани в създаването на различни сортове дървовидни божури.



Националният природонаучен музей представи в София изложбите „Illustratorium II“ и „Невероятният Виетнам“, а съвместно с РИМ – Бургас бе организиран първият „Палеофест“ у нас, по време на който бяха представени изложбите „Първите стъпки на човечеството“ и „Древните Балкани и произходът на африканската савана“.

5. БАН – експертен потенциал за развитието на България

Националната пътна карта за научна инфраструктура (НПКНИ) (2017 – 2030) определя основните научни комплекси в страната и тяхното приоритизиране на национално и европейско ниво. Тя обхваща ключови области като енергия, околна среда, здраве и храни, природни и инженерни науки, социални и културни иновации, електронна инфраструктура, информационни технологии, биотехнологии и чисти технологии. Пътната карта на България се актуализира периодично. Страната ни потвърждава ангажимента си към осем европейски консорциума (напр. CLARIN ERIC, Euro-Argo ERIC, Euro-BioImaging ERIC, BBMRI ERIC) и участва в пет партньорства за създаване на нови консорциуми (напр. ACTRIS, СТА, ELI, EPOS). БАН играе водеща роля в изграждането и функционирането на тези инфраструктури, като предлага висококвалифицирана експертиза в отделните области в услуга на устойчивото развитие на България. Научните инфраструктури в страната са групирани в няколко категории, а БАН участва в тях като основен координатор или партньор в консорциум.

- **Участие на БАН в международни изследователски инфраструктури**

Институти на БАН като ИЯИЯЕ, ИИКТ и ИР участват във водещи международни изследователски инфраструктури: **Европейски център за ядрени изследвания – ЦЕРН, Обединен институт за ядрени изследвания (ОИЯИ, гр. Дубна) и Изследвания в областта на управляемия термоядрен синтез (ИТЕР)**. На територията на ИЯИЯЕ е изградена лаборатория за производство на детектори на йонизиращо лъчение и тестове на такива детектори с използване на космически мюони; изградена е и лаборатория по ядрена електроника. Основните задачи на тези лаборатории са да осигуряват устойчиво участие на българските учени в експерименти, провеждани на големия адронен колайдер (LHC). През последните две години е конструиран и изработен опитен образец на охладителна система GE M0, който е изпратен в ЦЕРН и подложен на редица функционални тестове за доказване на техническите спецификации на изделието. Резултатите от тестовете са положителни, което предполага финансиране за изработването на 240 подобни модула.

През 2024 г. ИЯИЯЕ съорганизира изложба, посветена на 70-годишнината от създаването на ЦЕРН и на 25 годишнината от присъединяването на България към тази организация. Изложбата е представена в няколко града в страната през годината, за да популяризира сред обществото дейностите, извършвани в изследователските инфраструктури.



*Откриване на изложбата, посветена на 70-годишнината на ЦЕРН
и 25 години участие на България в ЦЕРН*

- **Участие на БАН в уникални научни съоръжения**

Институтът по астрономия с Националната астрономическа обсерватория – БАН (ИАНАО) е научен координатор на **Регионалния астрономически център за изследвания и образование (РАЦИО)** с партньори СУ и ШУ. ИЯИЯЕ е научен координатор на **Националния циклотронен център** с членове на консорциума МУ в София и Варна.

- **Участие на БАН в Паневропейски изследователски научни инфраструктури**

LOFAR-BG е проект за **Българска наблюдателна станция на Паневропейския нискочестотен радиотелескоп „Low-Frequency Array“ (LOFAR)**, финансиран от МОН по НПКНИ за периода 2020 – 2032 г. с бенефициент ИАНАО и участници в консорциума СУ, ШУ и ТУ. През 2024 г. продължи закупуването на парцели земя в близост до НАО – Рожен за разполагане на станцията и приключи изграждането на необходимата инфраструктура (временна площадка и кабелно трасе), както и първоначално заравняване на терена. През следващата година предстои доставката на антените за двете честотни полета, тяхното монтиране и тестване.

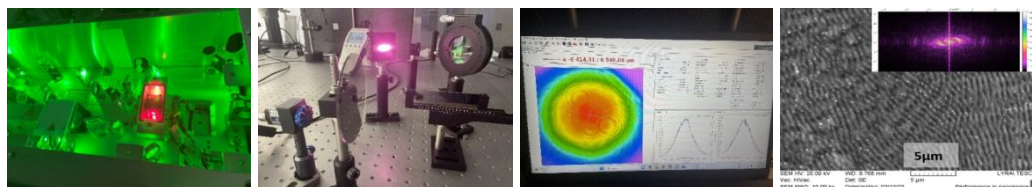


Изглед на парцела, избран за построяване на радиостанцията LOFAR-BG (НАО – Рожен, 2024)

ИЕ – БАН чрез своята станция за дистанционно изследване на атмосферата е партньор в „**Национална научноизследователска инфраструктура за наблюдение на атмосферните аерозоли, облаци и газови замърсители, интегрирана в рамките на Паневропейската инфраструктура ACTRIS**“. Станцията на ИЕ – БАН се включи в мрежата E-PROFILE, обединяваща автоматичните лидари и сейлометри (ALC) на територията на Европа. По този начин България стана член и на тази престижна мрежа, координирана от Световната метеорологична организация.

НИ „Екстремна светлина“ – ELI-ERIC-BG е съосновател на европейския научноизследователски проект **ELI-ERIC** от Европейската пътна карта. През 2024 г. в рамките на този проект в ИЕ – БАН интензивно се осъществяваха изследвания в областта на лазерното текстуриране с ултракъси импулси на различни видове материали за създаването на дълготрайни, устойчиви на околната среда антибактериални повърхности. Разработваните научни постижения намират широко приложение в различни сфери на обществения живот, като допринасят за оптимизиране на разходите

в здравеопазването и за предотвратяване на бъдещи пандемии. Освен това, те играят ключова роля в медицината, като подпомагат усъвършенстването на биосъвместимите свойства на биоматериалите, използвани в имплантологията.



Фемтосекундна лаборатория на ИЕ – БАН

Центърът за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите (**Euro-BioImaging**) е част от Euro-BioImaging ERIC – мащабна общоевропейска изследователска инфраструктура, на която България е един от основателите. Euro-BioImaging ERIC е част от пътната карта на ESFRI със статут на функциониращата европейска инфраструктура „Landmark“. Euro-BioImaging изгражда и координира инфраструктура за биологична микроскопия и биомедицински образни методи, разпределена в държавите от ЕС. Инфраструктурата е съставена от 21 центъра – възли за осъществяването на фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите, намиращи се в 8 държави от Европейския съюз и Европейската молекулярнобиологична лаборатория (EMBL). Центърът за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите (Euro-BioImaging) е единственият възел на консорциума Euro-BioImaging в Югоизточна Европа. Като част от EuroBioImaging ERIC той осигурява свободен достъп на изследователите до най-съвременните микроскопски и образни технологии за биомедицински изследвания, като се ръководи от принципите за най-високо качество на извършваните научни изследвания и функциониране на инфраструктурата. ИМБ – БАН представлява Българския център за съвременна оптична микроскопия с над 15 вида оптични техники за детекция (с висока времева и пространствена разделителна способност) на различни биологични процеси, предоставяща експертиза на балканските страни и част от Европа.

НИ „Клетъчни технологии в биомедицината (НИКТБ)“ е представена от консорциум, основаващ се на създаденото публично-частно партньорство „Алианс за клетъчни технологии (АКТ)“, в което си взаимодействат екипи от СУ и институти на БАН (ИБИР и ИБФБМИ), неправителствени организации и частни клиники в областта на новите клетъчни биотехнологии и репродуктивната медицина. През 2024 г. в ИБИР се доокомплектоваха омикс технологиите (геномни и протеомни), свързани с биологичните процеси в норма и патология на репродуктивната система и на свързаните с нея органи. Целите на ИБИР са реализиране на интегративен научен подход, позволяващ създаване на физиологично релевантни клетъчни и тъканни модели на биологични и физиологични феномени с мултимодален, мултидименсионален анализ на данни от различни ОМИКс и изобразителни подходи; приложение на машинното обучение и други подходи за обработка на големи обеми данни като: разработка на транслационни решения за приложение в медицината и биотехнологиите, последвани от

развойна дейност за прототипиране на нови биомедицински и биотехнологични решения; лицензиране и трансфериране на технологии към индустрията с цел създаване на диагностични и терапевтични решения; изграждане на ново поколение от интердисциплинарни изследователи, ориентирани към високотехнологичните подходи за намиране на решения за приоритетни социални предизвикателства. Платформата за липидомни технологии в ИБФБМИ, изградена чрез НИКТБ, заработи по проект с МУ – София за откриване на липидни маркери за ранни ендокринни заболявания.

Разпределена система от научни колекции – България (DiSSCo-BG): Биологичното разнообразие е международен приоритет както за науката, така и за редица практически дейности със стратегическо значение (адаптиране към климатичните промени, развитие на зелена икономика, здравеопазване, управление на биологичните ресурси, осигуряване на чиста и здравословна жизнена среда и др.). Един от основните подходи в изучаването на биоразнообразието е свързан с провеждането на изследвания, основани на природонаучни колекции. Научната инфраструктура DiSSCo-BG е българското звено на общоевропейската разпределена научноизследователска инфраструктура DiSSCo, призната през 2018 г. за изследователска инфраструктура с европейско значение и включена в Пътната карта на ЕСФНИ. ИБЕИ и НПМ – БАН са членове на консорциума DiSSCo-BG. През 2024 г. по проекта са извършени ремонтно-строителните дейности по надграждането на инфраструктурата, свързани с обновяване на съоръженията за дългосрочно съхраняване на колекциите, фотографската и компютърна техника. Извършени са ремонтни дейности в следните помещения: лабораторията „Ненасекомни безгръбначни животни“, помещението за предварителна обработка на колекции към лабораторията „Ихтиология“, депото „Гръбначни животни“, колекционния блок 1, помещението „Подготовка образци“, колекционния блок 3. Хидроизолирани са стените на работния кабинет и лабораторията по ихтиология, както и на лабораторията по археозоология. Монтирани са допълнителни модули на подвижни стелажни системи за депо „Риби, земноводни и влечуги“ и депо „Скални образци и минерали“. Закупена е апаратура, предназначена за дигитализация на колекциите.



*Модули на подвижни стелажни системи за депо „Риби, земноводни и влечуги“
и депо „Скални образци и минерали“*

Е-инфраструктурата (CLaDA.BG) за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, член на паневропейските научноизследователски консорциуми CLARIN ERIC и DARIAH ERIC: координатор на проекта ИИКТ – БАН в консорциум с 14 партньора от страната. ИИКТ – БАН разработи няколко големи

езикови модела за решаване на задачи, свързани с обработка на текстове на български език (анотиране с наименовани същности и синтактични структури), постигащи много висока точност. През 2024 г. системата е разширена с допълнителни функционалности за работа с регистри на обекти и речници с първа версия на „Речник на обидните думи“ и „Валентен речник“. Обработка се „Речник на фразеологизмите“. Продължи претренирането на големи езикови модели от двата най-разпространени типа: енкодери (BERT) и декодери (LLaMA), както и тяхната фина настройка за обработка на текстове на български език, като постигнатите резултати са най-високите до момента.

ИМИ – БАН през 2024 г. доразви и внедри средата за съхранение, извличане и куриране на данни от областта на хуманитаристиката и социалните науки, създадена по проекта CLaDA.BG. Публикувана е първата версия със свободен код на системата CultIS, достъпна чрез GitHub. Целта е използването и разпространението на системата, независимо от CLaDA.BG, сред широка аудитория потребители. Разработен е широкообхватен функционален модул за предоставяне на статистически данни за ползването на платформата и състоянието на наличностите, боравещ с иновативни алгоритми за извличане, структуриране и анализ на суровите данни.

ИБЦТ – БАН – партньор в консорциума, проведе публични дискусии на проекта „Исторически хамелеони“, на които са представени понятията „социални маргинали“ и „патронатни отношения“, част от е-инфраструктурата за българско езиково и културно наследство CLaDA.BG. КМНЦ поддържа активни взаимоотношения и сътрудничество с различни национални и международни институции. Той е част от четири международни научни мрежи: Pax Byzantino-Slava (<http://www.ni.ac.rs/novosti-i-dogadjaji/vesti/medunarodna-naucna-mreza-pax-byzantino-slava>); Balkan History Association (<https://www.balkan-history.com/about-us/>); Асоциация за Европейския културен маршрут „Св. св. Кирил и Методий“, Злин (Чехия) (<https://www.cyril-methodius.cz/en/o-nas/>), и две национални: „Национална интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAN“ и „Изграждане и развитие на Център за върхови постижения „Наследство БГ“. В техните рамки КМНЦ извършва научноизследователска и популяризаторска дейност в тясно сътрудничество не само с висшите училища в страната и в чужбина, но и със Столична община, Националния исторически музей, общината на гр. Солун, Zbor Embellishing Association, Nitra Tourist Board и др.

Проект „Европейско социално изследване за България“: Един от най-мощните и авторитетни научноизследователски проекти на Европейската комисия и Европейската фондация за наука. ИФС – БАН – член на консорциума, участва в изследванията, като събира изключително широк кръг от мнения, оценки и представи на пълнолетното население по всички основни социално-икономически въпроси, което е основа за задълбочени анализи върху социално-икономическия дневен ред в българското общество. Тъй като изследванията се провеждат веднъж на всеки две години, това позволява да се улови динамиката и промяната в живота и бита на хората, като в съответствие с очертаващите се проблемни зони се предприемат коригиращи политики и мерки.

Проект „Изследване на здравето, остаряването (стареенето) и пенсионирането в Европа – SHARE“ (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe): Изследването на здравето, стареенето и пенсионирането в Европа – SHARE, е европейска изследователска инфраструктура за проучване на въздействието на здравни, социални, икономически и екологични политики през целия живот на европейските граждани. ИФС – БАН активно се включи в изследването с данни от България, като резултатите, придобити чрез SHARE, многократно доказват своята значимост. В десетата си вълна SHARE реагира бързо и създаде две телефонни проучвания (Corona Survey 1 и 2). Публикуваните данни позволяват на изследователите да проучат въздействието на пандемията върху икономическото положение, социалните взаимоотношения и здравето на хората. Освен това, последиците от демографските промени в застаряващите общества в Европа стават драматични с пенсионирането на бейби бумърите. Ето защо са необходими панелните лонгитудинални данни на SHARE, сравнителните изследвания между държавите и изследвания с перспектива на жизнения цикъл, за да се проучи как хората се справят с променящия се свят.

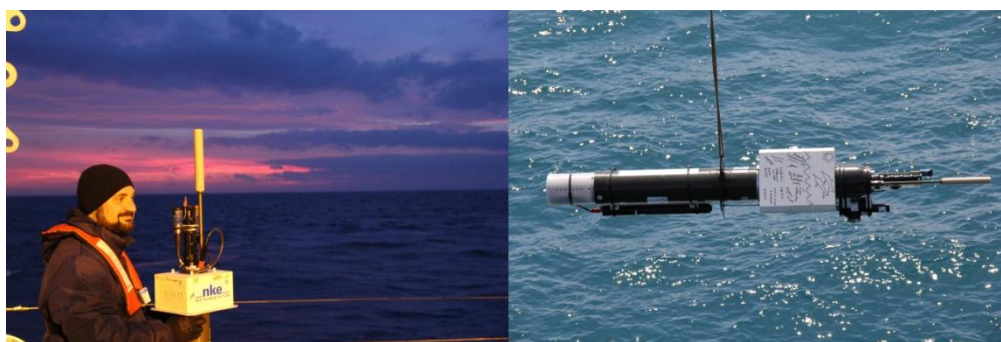
През 2024 г. **проектът „Национален център за високопроизводителни и разпределени пресмятания (НЦВРП)“** с координатор ИИКТ – БАН и членове в консорциума – институти на БАН (ИМИ, ИМех и НИГГГ), продължи да развива и да оперира високопроизводителна изчислителна инфраструктура, която работи в режим 24/7/365 и осигурява достъп на българските изследователи до високопроизводителни изчислителни ресурси и ресурси за съхранение на данни, софтуер, услуги и средства на най-високо съвременно ниво. НЦВРП разработва и поддържа устойчиви и оперативно съвместими услуги, мониторира и отчита употребата на инфраструктурата, предоставя подкрепа на потребителите, организира семинари и обучения, участва пълноценно в Европейските изчислителни инфраструктури PRACE, EGI и в Европейския облак за отворена наука (EOSC). Инфраструктурата подкрепя създаването на отворени данни като резултат от интензивни изчисления.

Инфраструктура за устойчиво развитие в областта на морските изследвания и участие в Европейската инфраструктура EURO-ARGO – МАСРИ. Изграждането на инфраструктурата позволява да се извършват научни и приложни изследвания, чрез които да се подпомогне устойчивото развитие на основните сектори на морската икономика, свързани с инициативата за син растеж, като: крайбрежния туризъм, морския транспорт, рибарството и аквакултурите, корабостроенето и кораборемонта, пристанищната дейност, добива на нефт и газ и производството на електроенергия от възобновяеми източници. НИ е с 85 % европейско финансиране и 15 % национално съфинансиране.

ИО – БАН – координатор в НИ, продължи модернизирането на лабораторията по молекулярна таксономия и екология на морски хидробионти. Едно от големите постижения в развитието на лабораторията „Химия на морето“ при ИО – БАН, финансирано в значителна степен от НПКНИ – МАСРИ, бе нейната акредитация. Акредитирането стартира през август 2022 г., като поетапно са извършени всички дейности по създаване и внедряване на система за управление в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17025:2018. След извършен цялостен одит на лабораторията (2023 – 2024),

както на помещенията в сградата на Института, така и на борда на НИК „Академик“, лабораторията за изпитване „Морска химия“ към ИО – БАН получи международно признат сертификат за акредитация от Изпълнителната агенция „Българска служба за акредитация“ (ИА БСА), съгласно БДС EN ISO/IEC 17025:2018, който определя общите изисквания за компетентността на лаборатории за изпитване и калибриране. Сертификатът за акредитация е потвърждение за значимостта на научните познания и тяхното прилагане в практиката при заявки на услуги от научни, обществени и бизнес възложители. За разширяване на възможностите за полеви *in situ* измервания беше закупено оборудване (производство на Odyssey Data Flow) за наблюдение на светлинните условия под вода. Това е портативен водоустойчив регистратор на температура и осветеност, оптична базова станция и софтуер, потопяеми лагери за регистрация на фотосинтетично активна радиация (ФАР). В изпълнение на задълженията на страната във връзка с участието ѝ в Европейската инфраструктура EURO-ARGO, са доставени и три АРГО буя тип „Arvor-TS“, два от които са оборудвани със сензори за разтворен кислород. С тази доставка се изпълняват задълженията на България, произтичащи от членството ни в Европейската инфраструктура EURO-ARGO за 2024 г. Изпълняват се и решенията на EURO-ARGO за увеличаване на броя на биогеохимичните буйове, за каквито се считат и тези, оборудвани със сензори за разтворен кислород.

В рамките на проекта през 2024 г. ЦХА – Варна (част от ИМСТЦХА) е извършил монтаж на стъклените панели на малкия вълнови канал, хидроизолация на фугите, монтаж на системата за течения и пробни изпитания, монтаж на детайли към системата, позволяващи управление на градиента на скоростта на течението по дълбочина на канала. В процес на разработване е проектът на вълногенериращата система в канала.



Пускане в оперативен режим на ARGO буя и BGC сонди

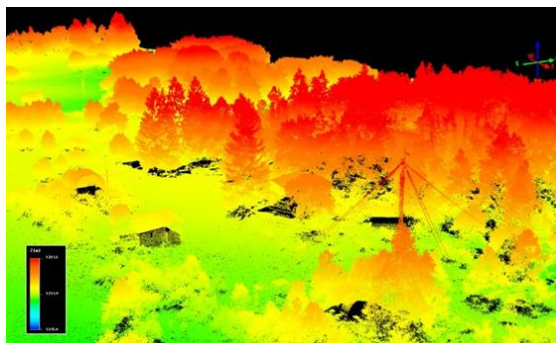
Научна инфраструктура „Българска мрежа за дългосрочни екосистемни изследвания“ (LTER-BG) с координатор ИБЕИ – БАН и членове на консорциума ИО и ИГ – БАН. Мисията на LTER-BG е да осигури подходяща научна информация за опазване и устойчиво управление на уникалното биологично разнообразие в Република България, екосистемите и техните услуги в полза на обществото. Събираните данни в LTER-BG вече се използват за изпълнение на политики, напр. ангажиментите на

България по Рамсарската конвенция, Рамковата директива за морска стратегия, Рамковата директива за водите, Директива (ЕС) 2016/2284 за намаляване на националните емисии. Данните се използват и за целите на бъдещото екосистемно европейско законодателство, реализирането на Европейския зелен пакт, както и от местните общности и бизнеса при реализацията на регионални политики за устойчиво развитие, адаптация към изменението на климата и др. През 2024 г. в ИБЕИ е закупено оборудване за изследване на параметри на морската околна среда в акваторията на гр. Созопол. Извършен е текущ мониторинг и събиране на данни за състоянието на морската околна среда и на индикаторни биологични видове. През 2024 г. по проекта на станцията LTER Site ИБЕИ продължава дългогодишния мониторинг на биологичното разнообразие и на екологичното състояние на езерото „Сребърна“, като се провеждат измервания на редица физични, химични и биологични параметри на водната среда. Регулярно се изследват съобществата на водни организми, като фитопланктон, зоопланктон, висша водна растителност (макрофити), водни безгръбначни животни (макрозообентос) и риби, както и видовото богатство на птици, включително колонията на кърдроглавите пеликани. Проведен е мониторинг на: атмосферни условия, физични и химични параметри на повърхностни и подземни води, водни организми и птици; продължава дългогодишният мониторинг на гнездовата колония на кърдроглавия пеликан, като е изградена нова наколна гнездова платформа с площ 32 m² в местността Бабушко блато.



Работа на терен в екологичната станция при Биосферен резерват „Сребърна“ на ИБЕИ. Събиране на хидробиологични проби; Изграждане на нова наколна гнездова платформа за кърдроглавия пеликан

Национален геоинформационен център (НГИЦ), координатор НИГТГ. През 2024 г. продължава модернизиранието на съществуващите геомониторингови мрежи в страната и увеличаването на капацитета им за подобряване на първичните геоинформационни продукти. Закупена е нова апаратура за различни направления от мониторинговите дейности: дрон с възможност за директно позициониране на използваните сензори, камера със сменяеми обективи с фиксиран фокус към 3-осната стабилизация, създадена за фотограметрични полетни мисии, LiDAR със самостоятелно разработена IMU система с висока точност, предоставяйки на летателните платформи по-прецизно, ефективно и надеждно събиране на геопространствени данни, система за наземно 3D сканиране и картографиране с ръчен скенер (SLAM) + 360° камера за оцветяване на облаци от точки, задвижвана от водеща SLAM технология, която позволява мобилно заснемане на открити и обемни площи, компютърна графична станция за обработка на въздушни изображения.



Изследване на лабораторията по геопространствени решения и технологии

За оборудването на лаборатория за биологичен мониторинг на екологичното състояние на повърхностните води: стереомикроскоп с променливо увеличение, тринокулярен микроскоп с оптична система, коригирана за безкрайност, сензорна система за биологична потребност от кислород и др. Подпомогната е непрекъснатата мониторингова дейност на Националната сеизмична мрежа и на Националния център за реалновремева и интерактивна обработка на сеизмична информация. Подпомага се предоставянето на данни на следните йоносферни модели, разработени в НИГГТ: краткосрочно и средносрочно прогнозиране на глобалното разпределение на тоталното електронно съдържание (ТЕС) и на неговото разпределение над Балканския полуостров; изготвяне на прогнози за разпространение на радиовълните над България. Подпомогнат е инструменталният интегриран мониторинг (МИКС) в моделни карстови геосистеми като геоинформационна инфраструктура и web-базирана система за визуализация на пространствени данни. Завършен е първият етап от изграждането на информационната система за геопространствени данни, който се състои в интегриране на базовите информационни модули на системата. За осъществяване на проекта е предоставен достъп до многофункционалния високопроизводителен изчислителен комплекс на ИИКТ – БАН. Осигурено е дисково пространство и обособена виртуална машина за инсталиране на необходимите софтуерни сървърни компоненти. На виртуалната машина е инсталирана операционна система FreeBSD UNIX® (www.freebsd.org). На сървъра е инсталирана системата за управление на база данни PostgreSQL. QGIS Server предоставя услуги за уеб картографиране, базирани на библиотеки от настолното приложение QGIS. Интерактивната картографска визуализация се осъществява чрез LIZmap софтуер. Работата на външни клиенти с базата данни се осъществява чрез системата за управление на базата данни (СУБД) pgAdmin. Информационната система е разработена, използвайки официални източници за регламентирани геопространствени данни от държавни институции по силата на подзаконовите актове и разпоредби, както и свободно публикувани пространствени слоеве и услуги чрез сайта „НАЦИОНАЛЕН ПОРТАЛ ЗА ПРОСТРАНСТВЕНИ ДАННИ – Инфраструктура за пространствена информация (INSPIRE)“ – <https://inspire.egov.bg/>. Поддържа се интернет страницата на проекта НГИЦ (<https://ngic.bg/>). Новоразработена е услугата за предоставяне на информация за геомагнитното поле на територията на България в реално време: <https://pagmag.ngic.bg/>.

През 2024 г. ГИ – БАН – партньор в консорциума, продължи изследването на опасни геоложки процеси на територията на страната и въвеждането им в ГИС среда. В края на годината по молба от настоятелството на Зографския манастир (полуостров Атон, Гърция) е проведено изследване на срутищни и свлачищни склонове, застрашаващи района около манастира и пътя към него. Резултатите от проучването ще се използват от проектантите при вземането на решения за стабилизиране на земните маси.

- **Национални научноиновационни комплекси – проекти с ключово значение за развитието на конкурентоспособността на българската икономика и технологичната база**

Инфраструктурните комплекси, включващи също ЦВП и ЦК, са в 4 тематични области:

1) „Информационни и комуникационни технологии“; 2) „Мехатроника и чисти технологии“; 3) „Индустрия за здравословен живот и биотехнологии“; 4) „Нови технологии в креативните и рекреативните индустрии“.

НИ „Национален център по биомедицинска фотоника“ (НЦБФ), координатор ИЕ – БАН, е фокусирана върху прилагането на съвременни оптични технологии за подобряване на медицинската диагностика и терапия. Една от дейностите по проекта е регулярното провеждане на спектрални измервания в болница УМБАЛ „Царица Йоанна“ – ИСУЛ. Измерванията са неинвазивни, извършват се чрез дифузно-отражателна и флуоресцентна спектроскопия със специално разработено за целта прототипно устройство. Извършваните дейности позволяват да се оценяват специфични спектрални характеристики на различни кожни лезии. Целта на тези измервания е клиничното приложение на система за оптична биопсия, което ще доведе до подобряване на диагностиката на кожни лезии. През 2024 г. в ЦЛФП – партньор в НЦБФ, са разработени нови материали за изготвяне на биосензори и на газови сензори. В ИБФБМИ е инсталирана оптична система в инкубатор за клетъчно култивиране с цел проследяване на взаимодействието на различни лекарства с ракови клетки, както и система за охарактеризиране на наноматериали за доставка на лекарства. През 2024 г. в ИОМТ е доставена апаратура за изграждане на експериментална установка за спектрален плазмонен резонанс в инфрачервената област. Осъществени са изследвания за детекция на патогени с биомедицински приложения. В ИБИР се разработват клетъчни и тъканни модели за тераностика и други подходи на биофотониката посредством производство на bio-patterning плаки и 3D модели. Предстои разширение на възможностите за анализ на генната експресия.

Разпределена инфраструктура от центрове за производство и изследване на нови материали и техните приложения, както и за консервация, достъп и е-съхранение на артефакти (археологически и етнографски) – **ИНФРАМАТ**. Инфраструктурата обединява лаборатории, оборудване и специалисти, работещи в сферата на материалознанието. Дейността ѝ е фокусирана към получаване и пълно физикохимично охарактеризиране на нови материали, разработвани за приложения в различни технологични сфери (възобновяема енергия, мехатроника и чисти технологии, опазване на околната среда, здравословен начин на живот) и на археологически и етнографски артефакти (т.е. древни и стари материали) във връзка с тяхната консервация и реставрация. ИНФРАМАТ интегрира изследователско оборудване и експерти от 16

образователни, изследователски и музейни институции и изгражда мрежа, разпределени в два модула: Модул 1: Синтез и изследване на нови материали с координатор ИФХ – БАН; Модул 2: Анализ, реставрация, консервация на археологически и етнографски артефакти с координатор Националния археологически институт с музей – БАН. ИНФРАМАТ включва още 11 института на БАН като партньорски организации в изпълнението на проекта. ИФХ участва в ИНФРАМАТ с оборудване и водещи изследователи с висока експертност в областта на електронната микроскопия, рентгеновите дифракционни и томографски методи, термичния анализ, електрохимичните методи (вкл. корозионни изследвания) и анализа на повърхностни свойства в течни системи. Тези компетентности са тясно свързани с основните цели на ИНФРАМАТ да се постигне високо качество на научните изследвания в областта на новите материали и проучването на културни ценности. ИНФРАМАТ осигурява отворен достъп за широк кръг от потребители, работещи в сферата на индустрията или за опазване на културното наследство. През 2024 г. в ИОНХ е закупен нов комбиниран диференциално сканиращ калориметър и диференциално термичен анализ с термогравиметрия и масспектрометър, както и контактен дилатометър за определяне на линейното термично разширение. ИК осигурява ефективното използване на научноизследователската инфраструктура чрез интегриране на уникални апаратури, необходими за получаване и комплексно охарактеризиране на нови материали с приложение в енергетиката, промишлеността, биомедицината и околната среда. Осигурява се достъп до научната инфраструктура за всички учени и ползватели от промишлеността на национално и регионално ниво, като по този начин се стимулира устойчивото развитие на България и на региона в областта на получаването на нови материали и катализатори. За изпълнение на една от основните цели на проекта – интензифицирането на връзките с публичния и частен сектор и засилването на взаимодействието между институциите партньори – част от ИНФРАМАТ, през 2024 г. са извършени услуги за външни организации и частни фирми с помощта на оборудване, подкрепяно от ИНФРАМАТ – Мьосбауерова спектроскопия, ИЧ спектроскопия, рентгенова фотоелектронна спектроскопия и електронен парамагнитен резонанс. В ИОМТ – БАН са изпълнявани задачи и измервания по над 20 проекта/договора, голяма част от които са на други научни организации. Извършени са изследвания по заявки за външни потребители за над 15 публични и държавни организации, както и за множество партньори от ИНФРАМАТ. Дейността на ИНФРАМАТ инфраструктурата, и в частност апаратурата, която е част от инфраструктурата на ИОМТ, е популяризирана чрез представяне на възможностите за анализ, измервания и предлагани услуги на четвъртото издание на форума „Наука за бизнес“ с нетуъркинг, проведено в Интер Експо Център през юни 2024 г.

5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата

Високата квалификация, богатият опит и разнообразната експертиза на научния състав са предпоставка учените на БАН да бъдат канени за членове на съвети, експертни комисии, работни групи на външни за БАН национални, държавни или местни

институции, както и на множество международни организации. Предоставени са експертни становища и мнения, изготвени са рецензии, оценки и доклади по конкретни проблеми и сектори на обществения и икономическия живот както на национално, така и на европейско и международно ниво. Експертната дейност на звената на БАН е обобщена, като допълнително за всяко звено е отразена специфичната и конкретна оперативна дейност и предоставената експертиза, включително на икономически оператори.

БАН и звената ѝ активно си сътрудничат и подкрепят Министерството на образованието и науката. Учени участват в Постоянния комитет за изпълнение и мониторинг на Националната пътна карта за научна инфраструктура 2020 – 2027 г.; Комисията за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност, осъществявана от висшите училища и научните организации; Междуведомствената комисия, която разглежда постъпилите заявления за включване в Списъка на изследователските висши училища; Комисията по академична етика към МОН; Обществения съвет за развитие на висшето образование в Република България; Междуведомствената работна група за взаимодействие и сътрудничество по програмата на НАТО за научни изследвания, постоянните и временни научно-експертни комисии по конкурсите за финансиране от ФНИ; комисии към НАОА; Националната комисия за организиране и провеждане на национално състезание по природни науки и екология и др. Учени от БАН изготвят рецензии на проекти в различни конкурсни сесии на ФНИ, оценители са на учебници, разработват национални изпитни програми и са членове на държавни изпитни комисии. През 2024 г. 19 звена (ИИХ, ИИИ, ИЕЕС, ИП, ИФХ, ИК, ИОХЦФ, ИФТТ, ИМСТЦХА, ИОНХ, ЦЛ СЕНЕИ, ИКИТ, ИМкБ, ИИКАВ, ИМИ, ИР, ИФРГ, ИБЕ и ИИНЧ) са се регистрирали като доставчик на знания в Платформата за сътрудничество между висшите училища, изследователските организации и бизнеса (<https://s2b.nacid.bg/home>), предоставяйки научноинновативни услуги.

С експертизата си учените на БАН подпомагат дейността на Министерския съвет (Консултативен съвет за подпомагане на Министерския съвет при формиране на държавната политика в областта на защита при бедствия; Комитета за мониторинг и оценка за изпълнението на ПВУ) и Народното събрание (Здравна комисия, Комисия по образование и наука, Комисия по демографската политика, децата и семейството и Комисия по вероизповеданията), министерства (МОСВ, МВР, МК, МЕ, МИР, МО, МЕУ и др.), агенции (Агенция за ядрено регулиране, Изпълнителна агенция за насърчване на малките и средните предприятия, Агенция „Митници“, Национална агенция по оценяване и акредитация и др.), Българската търговско-промишлена палата; Българския институт по стандартизация, членове са на Комитета за наблюдение на програмата „Научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация“, програмата „Образование“, програмата „Транспортна свързаност 2021 – 2027 г.“, програмата „Техническа помощ“, програмата „Околна среда“ 2021 – 2027 г., програмата „Развитие на човешките ресурси“, програмата „Развитие на регионите 2021 – 2027“, програмата за трансгранично сътрудничество ИНТЕРРЕГ V-A Гърция – България, фонд „Убежище, миграция и интеграция“ 2021 – 2027 г.; Междуведомствения съвет по отбранителна индустрия и сигурност на доставките и др.

Учените на БАН членуват в национални научни организации: Съюза на учените в България, Съюза на физиците в България, Съюза на химиците в България, Българското кристалографско дружество, Българското геологическо дружество, Сдружението „Българско каталитично дружество“, Сдружението „Българско ЕПР дружество“, Хумболтовия съюз в България, Федерацията на научно-техническите съюзи, Националното дружество по екологично инженерство и опазване на околната среда (НДЕИООС); Съюза по автоматика и информатика, Българското паразитологично дружество, Българското фитохимично сдружение, Българското пептидно дружество, като с дейността си съдействат за развитието на науката и висшето образование в страната, издигат техния престиж и принос за просперитета на страната.

Като представители на България в редица международни организации, учените на БАН утвърждават авторитета на българската наука, задълбочават международното сътрудничество и подпомагат устойчивото и мирно развитие в глобален аспект. Примери за участия: Научен и технически съвет към Конвенцията на ЮНЕСКО, програмни комитети на Програмата за научни изследвания и иновации на Европейския съюз „Хоризонт Европа“, Комисия „Предизвикателства пред европейската биоикономика: продоволствена сигурност, устойчиво земеделие и горско стопанство, мореплавателски, морски и вътрешноводни изследвания“, Европейска изпълнителна агенция за научни изследвания (European Research Executive Agency), Европейска изпълнителна агенция за образование и култура (European Education and Culture Executive Agency (EACEA)), Изпълнителна агенция за здраве и цифрови технологии (European Health and Digital Executive Agency) към ЕК; ALLEA; Международно общество по оптика и фотоника (SPIE), Европейско общество по физика (European Physical Society), Европейска федерация за наука и технологии за липидите (European Federation for Lipid Science and Technology), Европейска федерация на каталитичните дружества (European Federation of Catalysis Societies), Европейска агенция за координиране на изследванията (European Research Coordination Agency (EUREKA)), Европейско пептидно дружество (European Peptide Society), Международен съюз по чиста и приложна химия (IUPAC), Международно дружество по електрохимия (International Society of Electrochemistry), Европейско дружество по фотобиология (European Society for Photobiology), Европейска асоциация за химически и молекулни науки, Международно научно общество за хумус (International Humus Science Society), Международна комисия по стъкло (International Commission of Glass), Европейска мрежа за растеж на кристали (European Network of Crystal Growth), Международна асоциация за съвременни материали (International Association of Advanced Materials), Международно дружество по електрокинетика (International Electrokinetics Society), Международна асоциация на учените по колоиди и междуфазови граници (International Association of Colloid and Interface Scientists), Европейско колоидно и междуфазово дружество (European Colloid and Interface Society), Федерация на европейските биохимични дружества (Federation of European Biochemical Societies), Международен борд за приложения на Мъосбауеровия ефект (IBAME), Американско химическо общество (American Chemical Society), Френски отдел по органична геохимия (French Organic Geochemistry Unit), Германско дружество за наука за липидите (Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft), Общество на немските химици, Секция за магнитно-резонансна спектроскопия (Gesellschaft Deutscher Chemiker-

Fachgruppe Magnetische Resonanzspektroskopie), Швейцарско химическо дружество (Swiss Chemical Society), Зеолитна асоциация на Словения (Slovenian Zeolite Association), Общество за изследване на материалите (Materials Research Society), „Жените в оптиката“ (Women in Optics), Съюз за вакуумна наука, техника и приложения (Union for Vacuum Science, Technique and Applications), Общество за изследване на лечебни растения и природни продукти (Society for Medicinal Plant and Natural Product Research), Асоциация за лечебни и ароматни растения от Югоизточна Европа (Association for Medicinal and Aromatic Plants of Southeastern Europe), Европейската агенция за безопасност на храните (European Food Safety Authority), Международна комисия по меда (International Honey Commission), Международна група по изследване на прополиса (International Propolis Research Group), Панбалкански алианс на асоциациите за природни продукти и разработване на лекарства (Pan-Balkan Alliance of Natural Products and Drug Discovery Associations (PANDA)), Academia NET, Академия „Европа“ (Academia Europaea), Асоциация „Хирошима – България“ (Association Hiroshima-Bulgaria), Европейски научноизследователски консорциуми ACTRIS и ELI-ERIC и др.

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

Институт по механика. И през 2024 г. в Института се извършваха приложни научни изследвания, които са в тясна връзка с потребностите на водещи иновативни фирми в икономиката на страната. Институтът участва активно в клъстерите „Мехатроника и автоматизация“, „Подемна техника“, „Безразрушителен контрол в Република България“, „Екологични и енергоспестяващи системи“ и „Наука, иновации, сигурност“. Учени от ИМех са участвали в съвети, комисии и други експертни и ръководни органи на външни за БАН институции, като Комисията за енергийна ефективност и преодоляване на енергийната бедност, Техническият комитет „Органи за оценка на лица“ към ИА „Българска служба за акредитация“, Сертификационния център за персонал по контрол без разрушаване към Българското дружество по дефектоскопия, Фондация „Еврика“ и др. Предоставени са експертни становища и експертни оценки за следните институции: Националната следствена служба, Окръжен съд – София, Апелативен съд – София, Окръжен съд – Пловдив, Второ РПУ – Стара Загора, Районен съд – Сливница, Окръжна прокуратура – Монтана.

Институт по роботика. Институтът е координатор на Националния център за квантова комуникация КВАЗАР, чрез който се подпомагат активно редица държавни институции, като Министерството на вътрешните работи, Министерството на отбраната, Министерството на транспорта и Столична община. През 2024 г. Институтът по роботика при БАН, който ръководи изпълнението на Националния план на България за изграждане на квантово-комуникационна мрежа, и МВР пуснаха първото за страната ни квантово-комуникационно трасе, което свързва град София и граничния пункт Кулата при границата с Гърция. Това е първата в България дългодистансна телекомуникационна мрежа, подсигурана изцяло с квантово криптиране. Трасето е изградено в съответствие с предвидените мерки в Националния план на страната ни в сферата на киберсигурността, които се реализират съвместно във всички държави членки на ЕС в

отговор на постоянно нарастващите кибератаки на територията на целия Европейски съюз. По думите на г-н Стоянов, министър на вътрешните работи, новоизграденото трасе е не само изключително постижение в сферата на киберсигурността, но и поставя страната ни сред първите държави в Европа, въвели подобна високотехнологична комуникационна мрежа. Той подчерта, че съвместната работа на МВР и Националния център за квантови комуникации при БАН е пример как академичната общност и българските учени могат да оказват значима подкрепа на страната ни по актуални теми, като справянето с киберпрестъпността и хибридните атаки.

С Министерството на икономиката и индустрията и Министерството на енергетиката 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. През 2024 г. ИР си сътрудничи с Министерството на отбраната и Министерството на вътрешните работи за реализиране на роботизирани системи за перманентен контрол на държавната ни граница срещу неоторизиран достъп на миграционни потоци.

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

- **Българска изследователска и образователна мрежа (БИОМ):** В ИИКТ е разположен опорният възел на БИОМ и Точката на присъствие (PoP – Point of Presence) на международната мрежа GÉANT – в момента във фаза GN5-1. Точката на присъствие е част от оптичния пръстен, свързващ европейските научноизследователски и академични мрежи. Специалисти от секция САП с ЦВП 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“.
- **Инфраструктура за отворена наука:** ИИКТ 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. Предоставя се прозрачен и отворен достъп, който е безплатен за крайните потребители – учени и студенти. ИИКТ предоставя значителен изчислителен ресурс – суперкомпютъра „Авитохол“ с общо над 400 терафлопа теоретична производителност. ИИКТ отговаря за издаването на цифрови x509 сертификати за български учени и студенти, като поддържа сертификационния орган BG.ACAD CA.
- **Суперкомпютърът ХЕМУС:** ИИКТ – БАН поддържа основната инфраструктурна единица на Центъра за върхови постижения по информатика и информационни технологии – суперкомпютъра „ХЕМУС“ с резултат 2,53

петафлопа производителност на теста Linpack. ХЕМУС позволи да се извършат мащабни симулации от областта на изчислителната физика и климатологията. Интерес за използването на ХЕМУС има не само от институти и университети, но и от иновативни малки и средни предприятия. През 2024 г. върху ХЕМУС са претренирани голям набор големи езикови модела, като са фино настроени върху базови задачи от областта на обработката на текстове на български език. Тези модели могат да се използват за индексване на документи, семантично и векторно търсене, извличане на знания и други.

- Съвместно с дирекция ГДПБЗН на МВР се работи по **регионални политики в случаите на горски пожари**. Осъществява се поддръжка и актуализация на системата riskmap.bg, която оперира и се ползва на територията на 5 общини – Кресна, Златоград, Хасково, Свиленград и Тополовград.

Институтът по математика и информатика участва активно в информационното и експертното обслужване на държавата и обществото. Институтът има представители в редица комисии и експертни групи, сред които: комисията по избора на лауреатите на наградата „Джон Атанасов“ към Президента на Република България; журито за присъждане на Годишната държавна награда „Св. Паисий Хилендарски“ на МС; Работната група по разработката на Национална програма „Отворена наука“, националните комисии за организиране и провеждане на националните олимпиади и националните състезания по математика, информатика и математическа лингвистика към МОН; Междуправителствена работна група за изготвяне на мерки с цел изпълнение на задълженията, произтичащи за България от европейските регламенти за управление на данните към МЕР; Работната група за определяне на функционалните изисквания, структурата, условията за достъп и други основни характеристики на електронната платформа на МК във връзка с цифровизацията на музейни колекции, библиотеки и архиви (инвестиция С11.17 от ПБУ) на МК и др.

От национално значение е и участието на ИМИ в **Паневропейската научноизследователска мрежа GÉANT**. ИМИ си партнира с Асоциацията GÉANT (GÉANT Vereniging), като това партньорство осигурява агрегирана интернет свързаност посредством единна входна точка за достъп към всички услуги на GÉANT. Първият период на това сътрудничество изтече през 2023 г., а вторият стартира през 2024 г., като беше подписан договор между ИМИ и Асоциацията GÉANT за периода 2024 – 2027/28 съгласно решение на Министерския съвет № 730 от 19.10.2023.

Важно значение имат и сътрудничествата с културни институции, където ИМИ – БАН като технологичен партньор има богат опит и продължава да оказва помощ в цифровизацията на културно-историческото наследство, което обогатява възможностите за неговото съхранение и атрактивно представяне за широката публика, и не на последно място – осигурява удобство при ползването му от специалисти.

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. През 2024 г. Институтът продължи да извършва традиционните си дейности, обслужващи редица държавни

институции, сред които АЯР, АЕЦ „Козлодуй“, ДП РАО, МЕ, НЕК, МОСВ, МВР, ДАНС, НСО, Прокуратура, ГД „Гранична полиция“, Агенция „Митници“ и др. Като най-значими за държавата дейности заслужава да бъдат отбелязани следните:

- *Научно осигуряване на ядрената енергетика.* Тази дейност е свързана с анализа и осигуряването на ядрената безопасност на АЕЦ „Козлодуй“ и с ефективното използване на ядреното гориво при експлоатация на ядрените реактори. Също така тя има важен принос в процеса на удължаване на срока на експлоатация на блокове 5 и 6 на електроцентралата. Дейността на Института в полза за ядрената енергетика се допълва и с обучение и специализация в ИИЯЕ на кадри от АЕЦ „Козлодуй“.
- *Ежедневен и периодичен мониторинг на околната среда,* вкл. гама-фона и съдържанието на радионуклиди на въздуха, водата, почвата и растителността, като данните се предоставят на Агенцията за ядрено регулиране. Също така продължава предоставянето на данни от БЕО „Мусала“ за мониторинг на околната среда към европейските и световни мрежи и за ранното оповестяване на наличието на трансграничен пренос на радиоактивни и химични замърсители с цел предотвратяване на вредни въздействия върху населението. Проведени са систематични изследвания на атмосферни проби (аерозоли и валежи в градски, урбанизирани райони и на връх Мусала) в рамките на ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, които показват, че военните действия в района на Чернобилската и Запорожката АЕЦ в Украйна не са довели до неблагоприятни тенденции в радиационната обстановка у нас към настоящия момент.
- *Мониторинг на радиологичните показатели на водата, предназначена за питейно-битови цели, на минералните и сондажни води.* През изминалата година бяха оценени специфичните активности на ключови радиоизотопи, сред които изотопите на урана, в пробите от тези води. Получените резултати бяха използвани от МЗ при вземането на решения за затваряне или допускане до водопреносната мрежа на определени водоизточници (централен водопровод, каптажи или сондажи).
- *Контрол на нелегалния трафик на радиоактивни материали.* Тази дейност се осъществява от специализираната лаборатория „Анализ на радиоактивни материали от нелегален произход“, която оказва научноекспертна помощ на държавни правоохранителни органи: МВР, ДАНС, НСО, Прокуратура, Главна дирекция „Гранична полиция“, Агенция „Митници“ и др., в областта на изследване на незаконни и безстопанствени радиоактивни и ядрени материали по възлагателни постановления на съответните органи или искане за консултации.

Институт по електрохимия и енергийни системи. Цялостната дейност на ИЕЕС през 2024 г. е от значителна полза за обществото и икономиката в контекста на устойчивото развитие и енергийната трансформация. По-специално, през годината беше постигнат значителен напредък по проект „Научна инфраструктура „Съхранение на енергия и водородна енергетика“ с водеща организация ИЕЕС – БАН и ръководител чл.-кор. проф. д-рн Евелина Славчева, чиято цел е разработването на технологични процеси за производството на електроди. Въведена бе в експлоатация линията за производство на

газодифузионен електрод. Стартираха дейностите по изготвяне на механично и електрохимично стабилни цинкови пастирани електроди.

През 2024 г. в ИЕЕС има издаден един патент, свързан със създаването на рационално и иновативно решение на поставените проблеми с компресирането и пречистването на водород чрез водородни електрохимични компресори/помпи.

Институт по инженерна химия. Институтът продължава да изпълнява проекти, свързани с опазване на околната среда. Такива са изследванията за получаване и пречистване на биогорива и биоводород, например икономически ефективното получаване на биогоривото 2,3-бутандиол от инулин-съдържащи субстрати.

Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници. Изследванията, които се провеждат в ЦЛ СЕНЕИ, са пряко свързани със зелените технологии и намират приложение в енергетиката, екологията, строителството, селското стопанство и др. Извършвана е консултантска и експертна дейност по проектиране и изграждане на фотоволтаични централи с голяма мощност, проектиране на покривни соларни инсталации, динамично управление на системи за съхранение на енергия, компютърни симулации на хибридни енергийни системи. Консултантските услуги в областта на иновациите обхващат: измерване на електричните характеристики на слънчеви фотоелементи чрез слънчев симулатор и при реални условия, измерване на квантовата ефективност (спектрален отклик) на слънчеви фотоелементи, дистанционен мониторинг на електрически параметри, характеризиране на ефективността на фотоволтаични инсталации, оптимизиране и анализ на деградиране. През 2024 г. беше сключен договор с фирма от гр. Ямбол за изследване на фотоволтаични модули и анализ за рециклирането им. През годината учени от ЦЛ СЕНЕИ са били членове на експертни органи на Българската фотоволтаична асоциация, Българската соларна асоциация, Българския национален комитет по осветление и Фонд „Енергийна ефективност и възобновяеми източници“.

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджакон“. Лабораторията „Акустоелектроника“ в сътрудничество със СБАЛГАР „Д-р Малинов“ разработи иновативен метод за борба с мъжкото безплодие, който комбинира икономически ефективни нанотехнологии и репродуктивна биология чрез използване на свръххидрофобни покрития от въглеродни сажди. Съвместно с редица български компании като „Аква Лид“ ЕООД, „Оптикс“ АД, „Оптеко и партнерс“ ООД и „Технооптикс“ ООД се реализират проекти в областта на лазерните технологии, оптиката и оптоелектрониката. В ИФТТ функционира високовакуумна система за оптични покрития „Symphony 9“ (Tescort Optics, САЩ), с възможности за създаване на многослойни оптични структури на съвременно технологично ниво. Интерес към възможностите на системата проявяват малки и средни предприятия, работещи в областта на оптичното приборостроене, с някои от които Институтът има сключени рамкови договори.

Институтът по електроника „Акад. Емил Джаков“ 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, на световната мрежа E-PROFILE и на ИЕ – БАН. Резултатите са важни за оценка на качеството на въздуха, валидиране на сателитни измервания, както и за развитие на теоретични модели.

През 2024 г. продължи съвместната работа със специалисти от УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ“ по приложение на метода на оптичната биопсия като комплементарен метод за диагностика на кожни патологии. Регулярните ежеседмични измервания са част от оперативните дейности на ИЕ – БАН по внедряване на иновативни оптични диагностични методи за подобряване на диагностиката и медицинското обслужване в страната.

Разработват се методики за анализ и контрол на различни видове хранителни продукти – растителни масла, мляко, вина и бренди, на базата на флуоресцентните им характеристики за нуждите на контрола на съдържанието и качеството им.

Институт по оптически материали и технологии. От полза за обществото са иновационните дейности на ИОМТ, свързани с разработването на съвременни високотехнологични материали, методи и технологии за оптични приложения и гъвкава прозрачна електроника, създаване на нови материали за сензорни системи с приложение в екологията и здравеопазването. Реализацията на научните знания, научните резултати и на иновациите спомага за задоволяване на нуждите на обществото от нови материали, процеси и услуги – както в неговите ежедневни потребности, така и за преодоляването на глобални предизвикателства във важни области като здравеопазване, цифрови технологии, климат, екология, енергетика, мобилност, храни и природни ресурси.

В Института по минералогия и кристалография се провеждат изследвания върху български скали, минерали и археологически артефакти, които обогатяват познанията за геологията, минералогията, минералните суровини и историята на страната. Изследвани са критични елементи като волфрам и редкоземни елементи, както и техните форми на присъствие и екологично значение. Изследванията допринасят за по-ефективното използване на природните ресурси и за внедряването на енергийно-ефективни технологии. Експертните оценки и приложените изследвания подпомагат индустрията в проучването, добива и устойчивото управление на природните ресурси. ИМК е седалище на Българското кристалографско дружество (БКД) (<http://www.bgcryst.com/>), като голяма част от учените в ИМК са членове на дружеството. В ИМК се съхранява колекцията „Минералното разнообразие на България“, съдържаща уникални образци от минералното богатство на страната. За поредна година Институтът е участник в националните и в 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.

ИМК е в сътрудничество с индустриални партньори като „Ейч Би Минералс“ ООД, „Аурубис България“ АД, „Елаците-Мед“ АД, „Асарел Медет“ АД, VSK PRO, ZEO-Bent и Natur Vital Handles GmbH.

Институт по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика. Продължават дейностите, свързани с удължаване на срока на експлоатация на 5-и и 6-и блок на АЕЦ. Чрез изпълнението на сключен договор се очаква да се подобрят условията за отчитане на състоянието на метала на корпуса на реактора на 6-и блок на АЕЦ и получените резултати да осигурят удължаване на срока на работа. По този начин се гарантира сигурност на експлоатация на ядреното съоръжение при спазване на приетите екологични норми и енергийна независимост на държавата.

В Центъра по хидро-аеродинамика – Варна са осъществени експериментални изследвания на мореходните, маневрените и екологичните качества на конвенционални и неконвенционални кораби в сложни експлоатационни условия. Чрез разработените методики и методологии за експериментални изследвания, числени анализи и оценки са създадени съвременни условия за проектиране на кораби и плаващи морски съоръжения с намалено съпротивление при движение, оптимизирани ходови и екологични качества и намалена енергоемкост (повишен индекс на енергийна ефективност). Изпълнен е проект по нанасяне на антикавитационно покритие върху корабен винт за корабостроителната компания „Sea-star Ship Supply“ Ltd.

ИМСТЦХА поддържа дългогодишно сътрудничество с АЕЦ „Козлодуй“, летище „Варна“, „Булгартрансгаз“ ЕАД, Топлофикация „София“ ЕАД и др. Предоставено е експертно обслужване на военните формирования в Бургас и Варна. В Центъра по заваряване е проведено обучение за придобиване на практически умения на дванадесет международни инженери по заваряване и на 75 специалисти по заваряване от страната от структурно важни възложители като: „Енергоремонт Козлодуй“ ЕООД, „Стомана Индъстри“ АД, „КАМ Строй“ ЕООД, „КОЛХИДА Метал“ АД, „Елпром Хеви Индъстрис“ АД, „Фрея Инженеринг“ ЕООД и др.

Основната дейност на Центъра за приложни разработки (ЦПР) към ИМСТЦХА е свързана с разработването на технологии и изработката на опитни образци, дребносерийно производство на нестандартни детайли за фирми и частни лица. Основни клиенти на ЦПР са: „СГ Лаборатория“, „Евро Геймс Технолоджи“, „Ванд Про“, „Ултрафлекс Корпорейшън“, „Янтра Технолоджи“, „Мухарски“, „Елиф Трейд“.

Институт по обща и неорганична химия. През 2024 г. са разработени и нотифицирани седем нови козметични продукта. Учените участват и в популяризирането на продуктите, нужни за бизнеса в сферата на СПА, уелнес и физиотерапията. В рамките на договор между община Поморие и ИОНХ са извършени многобройни изследвания на Поморийското езеро с цел оценка на неговото състояние. Учен от Института е член на Обществения съвет на гр. Бургас за опазване на Атанасовското езеро и на Консултативния съвет за Поморийското езеро и със своята компетентност участва активно в мероприятията за опазване и съхраняване на езерата.

ИОНХ – БАН извършва редица дейности, свързани с обслужването на фирми и организации: сервизни анализи, консултации и експертизи за подпомагане технологичната дейност на малки и средни предприятия в страната. Извършени са анализи по поръчка от редица фирми: „Хитачи България“, Севлиево (индустриални проби), „Проген“ ООД (индустриални проби), „Ронис“ ЕООД (отпадъци от минната промишленост), „Incolab Services“ (внос на промишлени суровини), „ЕМКО“ ООД,

„ТИВЕКС-България“ ООД, „Барит Майнинг“ ЕООД, Комбинат за цветни метали (КЦМ) – Пловдив и „Монди“ – гр. Стамболийски, „VAL Technology“ ЕООД, „МИКРОАК“ ЕООД, „Ен енд Кей Козметикс Дивелопмънтс“ ООД, „Сика България, Ронис“ ЕООД, „Хамбургер България“ ЕООД.

Институт по органична химия с център по фитохимия. Учените от ИОХЦФ извършват ЯМР анализи на проби в течна и твърда фаза (2900 проби за 2024 г.) и предоставят научна експертиза за университети и научни организации, както и за предприятия и фирми. Провеждат се изследвания върху състава и окислителната стабилност на масла, мазнини и липид-съдържащи продукти за хранителни, козметични, лекарствени, технически и др. цели, като се определя тяхното качество, автентичност или потенциал като компоненти на нови композиции. Изучават се биологично активните компоненти в български природни продукти, тяхната биологична активност и възможностите за приложението им при разработване на функционални храни и хранителни добавки. Работи се върху постоянно отглеждане на жива колекция от инвитро култивирани лечебни и ароматични растения с консервационна и изследователска цел. Извършват се анализи на качеството на прополисови тинктури, предлагани в търговската мрежа. Провеждат се изследвания на захарния състав и фенолното съдържание на български медове. Разработват се ефективни адсорбенти на базата на зеолити от въглищна пепел и модифицирани с амини мезопорести силикати за селективно улавяне на CO₂. Представител на Института е член на ALLEA – Net Zero Steering Group. Изследват се културни и археологически обекти. Продължават успешно да се произвеждат и прилагат препаратите „Neprolysin“ и „Post-Neprol“ и техни производни. Проведен е синтез на съединения с приложение за разработка на различни средства за девитализация на зъбна пулпа по договор с АИППДП.

Институт по физикохимия. През 2024 г. са извършени анализи на 880 проби за научни институции и частни фирми в две основни направления: а) инструментално охарактеризиране на културни и художествени ценности за получаване на ново знание относно технологиите, използвани за изработката им и б) структурни изследвания на наноразмерни материали – модифицирани повърхности, тънки филми, и на обемни материали.

Лабораторията по електронна микроскопия и микроанализ на ИФХ – БАН обслужва както текущите задачи и проекти в областта на материалознанието на учени от звена на БАН и висши училища, също така работи и в тясно сътрудничество с редица български производители. Изпълнен е изследователски проект с Регионалния исторически музей – В. Търново по определяне на количествени съотношения вар-пясък, оптична микроскопия и фазов състав на варови мазилки от различни местоположения в Никопулис ад Иструм.

За нуждите на бизнеса са направени анализи за сертифициране на продукти, контрол на суровини и технологични процеси за фирмите: „Интегрейд“, „Мед Индъстри“, „Техкерамик“, „Софарма“, „Алред“, „Бул БиоХРОНОВСКИ БГ“ ЕООД, „Костал България аутомотив“, „Аурубис България“, „Капрони“ АД – гр. Казанлък, „Ремотерм“ ЕООД, „ТРУД“ АД, ИСЦСМ ООД, „Магнит“ АД, „Глобъл Линкс“, „ХЮВЕФАРМА“ ЕООД („Биовет“ АД), „Пролайф Технолоджи“ ЕООД, „ЙОНИТЕХ“

ООД и „Барит Майнинг“ ЕООД.

Институт по полимери. В ИП – БАН се извършва експертна дейност по важни за страната проблеми. През 2024 г. ИП – БАН продължи интензивно да си сътрудничи с различни национални и международни академични организации и университети, както и с български фирми. Изпълнявани са дейности в рамките на договора „Изготвяне на дисперсна добавка за дизелово гориво“, сключен между ИП – БАН и фирма „АИБО-С“ ЕООД. Осъществени са дейности по договора „Проучване и анализ на състоянието на проблема „Рециклиране на целулоза от отпадъчни текстилни материали“ с „Устойчиви текстилни решения България“ ЕООД, както и по договора „Проучване и анализ на публикувани полимерни материали и технологии за изготвяне на мембрани за хемодиализа“ с фирма „Етропал“ АД. Екип от ИП – БАН продължи дейностите си по договора „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 19 български фирми, сред които: „Фикосота“ ООД, „МатриКем“ ООД, „Прокомм Кемикълс“ ООД, „Пласт Уърл“ ООД, „АТЕ ПЛАСТ“ ООД, „Полиграфия“ АД и др. Извършени са също услуги за държавни, публични и академични институции, като Административен съд – гр. Бургас, МУ – София и др.

Институт по катализ. Институтът по катализ има сътрудничество с редица научни организации и университети в България и в чужбина, както и с фирми и индустриални предприятия. Колектив от ИК има дългогодишно сътрудничество и работи по проект с международната фирма „GenCell Ltd“, Петах Тиква, Израел. През 2024 г. продължи сътрудничеството с чуждестранни фирми по съвместни проекти: „Monolithos Ltd“, Атина, Гърция; „YS Cypriot Catalysts Ltd - Y.S.CATALYSTS“, Кипър, и „Lomartov – Applied Innovation Engineering“, Валенсия, Испания (Проект: CHemPGM) и „Faddtory sprl (SME)“, Белгия, „Sirris“, Wallonia, Белгия, „Travelec SA“, Wallonia, Белгия, „Daily Sources and Research Srl“, Румъния (Проект: H2020 ERA-MIN3). С наличната апаратура в ИК са извършени сервизни анализи и услуги за други институти на БАН и за редица университети.

Централната лаборатория по приложна физика – Пловдив работи по изпълнението на заявки за технологичен трансфер и поръчки за редица индустриални фирми от Пловдивския регион и страната на база на наличното оборудване и разработените технологии за нанасяне на наноразмерни, наноструктурирани и нанокompозитни слоеве, твърди и свръхтвърди покрития за подобряване качествата на инструменти и детайли. Развиват се приложни дейности, свързани с: характеризиране на механични и трибологични свойства на материали и покрития за индустриални приложения, електроразрядно модифициране на метални повърхности, инструменти и детайли, определяне на елементния състав на слоеве и обемни материали. Изпълнявани са договори със следните фирми: „Нанотех груп“ ООД – Габрово, „СолТех“ ЕООД – Пловдив и „Илекс“ ЕООД – Габрово.

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

Институт по молекулярна биология. Центърът за съвременна микроскопия към ИМБ – БАН, ръководен от доц. С. Стойнов, е част от Паневропейския консорциум *Euro-BioImaging*, мащабен проект за изследователска инфраструктура. *Euro-BioImaging* е член на Европейския стратегически форум за изследователски инфраструктури (ESFRI) със статут Landmark. *Euro-BioImaging* осигурява и координира инфраструктурата за биологична микроскопия и биомедицински образни методи, разпределена в държавите от ЕС. Центърът за съвременна микроскопия към ИМБ – БАН е включен в Националната пътна карта за научна инфраструктура и като част от консорциума *Euro-BioImaging* осигурява свободен достъп на изследователи до най-съвременните микроскопски и образни технологии за биомедицински изследвания, като се ръководи от принципите за най-високо качество на извършваните научни изследвания и функциониране на инфраструктурата.

Институт по невробиология. Изпълняват се дейности, свързани със Стратегическата програма за научни изследвания и иновации за Черно море на ЕС (SRIA), които имат съществен научен принос към обосновката на мерките за изпълнението на Рамковата директива за морска стратегия (Директива 2008/56/ЕО) от страна на България. Научни екипи от Института осъществяват екологичен мониторинг, оценявайки въздействието на микропластмасите върху околната среда и живите организми. Проследява се биоаккумуляцията на микропластмаси в ключови видове от трофичните мрежи на Черноморската екосистема и потенциалните им негативни ефекти. Институтът има водеща роля в оценката на токсикокинетиката и токсикодинамиката на микропластмасите.

Институтът по микробиология подпомага работата на национални, правителствени и държавни институции, здравеопазването, индустрията, енергетиката, околната среда, селското стопанство, национални културни институции и др. Учени от Института вземат участие в работни групи и експертни комисии/съвети към редица министерства и ведомства: МОСВ (Консултативна комисия по генно модифицирани организми); Министерство на здравеопазването (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 земеделието – БАБХ (Експертен съвет по оценка на риска и безопасност на храни, Национална комисия по етика на животните).

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Учени от Института са подпомагали работата на различни експертни съвети и комисии на национално, правителствено и държавно ниво, като Експертния съвет за оценка на приоритетни вещества към Министерство на околната среда и водите; Националния съвет за цени и реимбурсиране на лекарства; Консултативния научен съвет на консорциума „Discoverer“ към мрежата EuroHPC суперкомпютри; Консултативния съвет по проектно управление към министъра на отбраната; Международния център по биокибернетика, Полша;

Съвета за обществени консултации към Комисията по европейските въпроси и контрол на европейските фондове; „Working Group on e-Cardiology“.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. Учени от ИЕМПАМ са научни ръководители и оценители на проекти по програмата „Училище в БАН“ и членове на НС на Университетската специализирана болница за активно лечение по онкология. Националният антропологичен музей към ИЕМПАМ е регистриран от Министерството на културата и е един от обектите на Националното движение „100 национални туристически обекта“ на Българския туристически съюз; участие в „Европейска нощ на музеите – София 2024“, проведена под егидата на Френския институт в България в партньорство с Министерство на културата и Столична община. За Министерството на регионалното развитие и благоустройството и Министерството на икономиката са осъществявани антропологични оценки на движими културни ценности, открити при работата по инфраструктурни обекти; изготвени са консултации и становища за Българския червен кръст и Фондация „Астра Форум“, БЛС, представителствата в България на СЗО и УНИЦЕФ с подкрепата на Фондация „Америка за България“; Софийската зоологическа градина чрез осъществяване на постоянен мониторинг на паразитози сред животните в зоопарка; експертизи за съдебната система в България.

През 2024 г. учени от ИЕМПАМ са участвали в редица археологически проучвания от национално значение или свързани с изграждането на национална инфраструктура по следните проекти: археологически проучвания на енеолита в Първи Варненски енеолитен некропол и в некропола на Козарева могила; на Средновековието в с. Знаменосец XII – XIV и в Кокалянски Урвич, както и в спасително археологическо проучване на Античността в гр. Созопол, м. Буджака, некропола на Аполония Понтика; на римската епоха в с. Дебелт, Римски плосък некропол, Западен, с. Дебелт, римския период и Българското средновековие X – XI в., с. Дебелт, Римски плосък некропол, Южен, гр. Пловдив, реконструкция на Централна гара, с. Ветрино, об. 4, и на Късната античност в гр. Варна.

Институт по биология и имунология на размножаването. ИБИР – БАН подкрепя с експертни дейности Министерството на околната среда и водите за скрининг на вещества с въздействие върху здравето, като ендокринни разрушители и такива, увреждащи репродуктивните способности; учени са национални представители в работна експертна група по неоникотиноиди към Научния консултативен съвет на Европейските академии EASAC (European Academies Science Advisory Council – Neonicotinoids Expert Group); представители на България за Международната работна група към EC-SPC Mission Cancer Working Group; експерти към програмата „Fulbright Student Program Merit-Based Review“; експерти към фонд „Асистирана репродукция“ към МЗ, Изпълнителна агенция „Медицински надзор“ по оценка на качеството на предимплантационните ембриони след размразяване, втория доброволен национален преглед на изпълнението на целите на ООН за устойчиво развитие в Република България.

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. През отчетната година учените от ИБЕИ – БАН активно участваха в изпълнението на множество практически дейности, свързани с работата на държавни институции. Сред документите от стратегическо значение за България се открояват разработената „Методика за картографиране, определяне на граници и типа пясъчни дюни“, предназначена за създаването и поддържането на специализирани карти и регистри по Закона за устройство на Черноморското крайбрежие.

Друга важна дейност бе разработването на специфични природозащитни цели за четири защитени зони от мрежата „Натура 2000“, сред които Яденица, Рила, Рила-буфер и Ниска Рила. За последната зона бе осъществено картиране и оценка на природозащитното състояние на видовете и природните местообитания, което е част от ангажиментите на страната по Директивата за местообитанията. Учените извършиха мониторинг и оценка на състоянието на 47 вида растения и животни по утвърдени методики, като резултатите послужиха за докладване съгласно европейските изисквания. Създадени бяха 19 методики за мониторинг на инвазивни чужди видове, засягащи Европейския съюз, включително растения, раци, миди, насекоми, риби, земноводни, влечуги, птици и бозайници, а паралелно с това се проведе и национален мониторинг.

Важен аспект от дейността на Института бе ежегодният хидробиологичен мониторинг на повърхностните водни тела, включително реки, езера, преходни води и река Дунав. В рамките на този процес бе оценен екологичният статус на водните тела и наличието на специфични замърсители, като дейността бе заложена в планове за управление на речните басейни в съответствие с Рамковата директива за водите. В допълнение, бе извършен мониторинг на водния стълб и дънните съобщества в районите на Бургаския и Созополския залив, което е част от ангажиментите на страната по Рамковата директива за морска стратегия.

Учени от ИБЕИ проведоха мониторинг на консервационно значими видове растения, като *Nuphar lutea*, *Salvinia natans* и *Leucojum aestivum*, в природния резерват „Вельов вир“, в изпълнение на утвърдения план за управление. Оценен бе пасищният потенциал чрез измерване на продуктивността на тревните съобщества в пасищата на националните паркове „Рила“ и „Пирин“. В Национален парк „Централен Балкан“ бе приложена методика за ежегодна оценка на природните местообитания, използвани за паша, с препоръки за оптимизиране на пригодните пасищни площи и разработване на мониторингова програма.

В контекста на опазването на биологичното разнообразие и въздействието на човешката дейност, учените на Института изготвиха доклад с анализ на резултатите от изследвания на ветроенергийни паркове и предложиха приложими мерки за намаляване на потенциалните въздействия върху птиците. Допълнително бе изготвено становище за ефектите на инвестиционните намерения за изграждане на три ветроенергийни парка в Североизточна България. Екипът на Института разработи методика за мониторинг на птичите популации, обитаващи района на Българската антарктическа база „Св. Климент Охридски“ на остров Ливингстън.

Учени от ИБЕИ участват в национални консултативни съвета, комитети, комисии и работни групи като: Национален съвет за биологично разнообразие; Висш консултативен съвет по водите, Национален комитет по Програмата „Човекът и биосферата“ на ЮНЕСКО, Научно-консултативен съвет за прилагане на Конвенцията за международна търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES), Междуправителствена експертна група по биологично разнообразие, Междуправителствена координационна експертна група по Конвенцията за биологичното разнообразие, Експертна група по Конвенцията за мигриращите видове (Бонска конвенция), Експертна консултативна група по прилагане на Рамковата директива за морска стратегия (РДМС), Басейнов съвет на Източнобеломорския район за басейново управление на водите, Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества, Национална междуправителствена работна група за инвазивни чужди видове за изпълнение на Регламент (ЕС) 1143/2014, Консултативна комисия по генетично модифицирани организми, Междуправителствена експертна група по опрашители, Постоянно действаща експертна работна група по прилагане на Закона за лечебните растения, Междуправителствена работна група за дивата коза, Междуправителствена работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда през 2023 г.“, Междуправителствена работна група за изготвяне на проект на Закон за пещерите, Група за становища относно добива на бяла мида, Консултативен съвет по рибарство, Консултативен съвет към Дирекцията на Природен парк „Витоша“, Работна група за бързо реагиране при определяне на забранителни периоди за риболов, Работна група за зони за отглеждане на живи двучерупчести мекотели, Тематична работна група за разработване на Стратегически план за развитие на земеделието и селските райони 2023 – 2027, Национална група за координация на изпълнението на Стратегията на ЕС за Дунавския регион.

Институт за гората. С експертния си потенциал и научен капацитет висококвалифицираните специалисти от ИГ – БАН изпълняват изследователски задачи на правителствени и държавни институции за вземане на управленски решения, свързани с опазване на биологичното разнообразие и генофонда в горските екосистеми. Те работят по решаването на социално-икономически и лесовъдски проблеми, насочени към 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 ИГ – БАН оказват съдействие на ИАГ, РДГ и ДГС/ДЛС, ДП и частни фирми по въпроси, свързани със стопанисването 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 площите, засегнати от насекоми вредители и патогени (*гл. ас. д-р С. Белилов и кол.*). По договор с ЮЦДП – Смолян се разработват две изследователски програми. Първата, ръководена от чл.-кор. дн Г. Георгиев и екипа му, е насочена към мониторинг на насекомите ксилофаги по смърча, елата и белия бор в насажденията, засегнати от ветровала през 2022 г., както и разработване на мероприятия за намаляване на тяхната численост. Втората програма,

ръководена от проф. д-р М. Георгиева и екипа ѝ, има за цел проучване на кореновото гниене в курортния комплекс „Пампорово“ на територията на ЮЦДП – гр. Смолян.

Експерти от Института взеха участие в Работната група за извършване на мониторинг на Стратегическия план за развитие на горските територии (2014 – 2024), както и в Работната група за актуализация на Наредбата за инвентаризация и планиране в горските територии, включиха се и в теренно-проучвателните дейности по инвентаризацията на горите.

Институт по физиология на растенията и генетика. Учените от ИФРГ допринасят със своята експертиза за работата на различни държавни институции. Членове са на Комитета за наблюдение на Стратегическия план за развитие на земеделието и селските райони и на Консултативния научен съвет към МЗХ, 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).

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. Учени от ИФРГ създадоха работна колекция от изолати, отнасящи се към различни видове на рода, като избрани изолати от различни гъбни патогени са депозираны в Националната банка за промишлени микроорганизми и клетъчни култури.

Национален природонаучен музей. През годината учените в НПМ – БАН са участвали като експерти по биоразнообразие и околна среда в редица проекти и оперативни дейности. Учени от Музея участват в прилагането на Вашингтонската конвенция за регулиране на търговията със застрашени видове от дивата фауна и флора, в експертни групи към Species Survival Commission на Международния съюз за защита на природата (International Union for Conservation of Nature, IUCN), в 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 степента на въздействие на устройствени планове, оценки на популации на застрашени видове, планове за управление на защитени територии, съдебни и биологични експертизи на вещи лица.

Изготвени са и редица експертни становища и консултации в помощ на институции и органи за управление: становище, поискано от РИОСВ – Пловдив; доклад за извършване на еднократен мониторинг през 2024 г. и план за собствен мониторинг на биологичен елемент за качество „Риби“ на съоръжения за водовземане; становище за мярката за пасторализма; експертен доклад до РИОСВ – Плевен за инвестиционно намерение за изграждане на фотоволтаици край Луковит в „Натура 2000“ зона; становище за фотоволтаици, поискано от РИОСВ – Варна; становище до МОСВ против намаляването на площта на ПП „Сините камъни“; становище за оценка за съвместимост „Изследване на прилепите и анализ на публикуваната информация относно потенциалния риск за прилепите в района на ИП „Ветроенергиен парк „Безмер“.

Към Ботаническата градина на БАН е изграден Национален спасителен център за растения в съответствие със задълженията на страната по Конвенцията за международната търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES). Градината има представител в Междуведомствената работна група за изготвяне на „Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда“, както и в експертната група за „Система за управление на националните инвестиции“.

Освен това, към Ботаническата градина функционира Национален център за *ex-situ* опазване и размножаване на застрашени видове растения от българската флора. В рамките на градината ИАОС е позиционирала автоматични светлинни ловилки за насекоми, които се използват за събиране на данни за инвазивни чужди видове нощни насекоми. Тази дейност се осъществява в изпълнение на проекта „Biodiversa+“ по програмата „Хоризонт Европа“ (2021 – 2027) и свързания с него подпилотен проект „Мониторинг на чужди инвазивни видове“.

През отчетната година учените от звеното са участвали в редица практически дейности, свързани с работата на държавните институции. Те са работили по определянето на специфични и подробни природозащитни цели на ниво защитена зона за целеви местообитания и видове растения в защитените зони „Ниска Рила“ и „Рила“ от мрежата „Натура 2000“ в България в изпълнение на ангажиментите на страната по Директивата за местообитанията (Директива 92/43/ЕИО).

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

Геологически институт „Страшимир Димитров“. Една от най-важните дейности на Геологическия институт е свързана с изследването на количественото и качествено състояние на подземните водни тела, вкл. с оглед изпълнението на Плановите за управление на речните басейни (ПУРБ) в периода 2022 – 2027. Изключително важни за обществото са дейностите и получените резултати във връзка с изследванията върху състоянието на подземните води в резултат на естествени причини и човешката дейност. Експерти от секция „Хидрогеология“ са съдействали на държавни органи, общини и ВиК дружества във връзка с установяване на наднормени стойности на химически показатели в подземните води. По задание на МРРБ и във връзка с решение на МС № 796 от 09.11.2023 г. са детайлизирани и остойностени дейностите, свързани с укрепването на българския Дунавски бряг.

Учените от Изследователската база по геотехника в гр. Русе се занимават с изследване на физико-механичните и якостно-деформационните свойства на почвите, с опасните физико-геоложки явления, с проблемите на урбанизираните територии в лъсови терени като деформирани сгради и, инженерни съоръжения, площадки за ново строителство. Резултатите от тях имат пряк ефект за държавата, предприятията, обществото и намират приложение в решаването на важни проблеми в различни сфери. Те участват в подготовката и обучението на студенти в сътрудничество с Русенския университет.



Участък с активна ерозия и свлачище при с. Вардим

Национален институт по геофизика, геодезия и география. НИГГГ – 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: Националната сеизмологична мрежа и център за данни; Националната акселерометрична мрежа за регистрация, анализ и оценка на силни земни движения; Геодезическата служба с перманентна GNSS мрежа; Националната мареографна мрежа; Геомагнитната служба с геомагнитна обсерватория – Панагюрище; Мрежата за мониторинг на ултравиолетовата радиация; Палеомагнитната лаборатория; Системите за прогнози на химичното време; Мониторинга на карста; Геоинформационната инфраструктура и web-базираната система за визуализация на пространствени данни.

Разработено е софтуерно приложение с цел информиране на широката общественост за ежедневната геомагнитна обстановка и екстремните природни явления, свързани с нея. Направена е нова визуализация на данните, като е добавена и графика на филтрирания високочестотен сигнал на Н-компонентата. Приложението е публикувано на новата интернет страница за представяне на данните от ГМО „Панагюрище“: <https://pagmag.ngic.bg/>.



Визуализация на данните от ГМО „Панагюрище“

В ход е изграждане на модерна информационна система, която ще позволи събирането на информацията от провежданите наблюдения на едно място и ще улесни създаването на интегрирани информационни продукти, които освен научните изследвания да обслужват с информация държавните структури и обществото. НИГГГ – БАН извършва научно-оперативна и мониторингова дейност в полза на агенции и министерства – МВР, МО, МОСВ.

Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите. Учени от Института участват в Координационния съвет по изменение на климата и във Висшия консултативен съвет по водите към МОСВ; Регионалният съвет за развитие на СЗР – МРРБ; Програмният съвет към Програмата за управление на качеството на атмосферния въздух на територията на Столична община; Съвета на директорите на „Напоителни системи“ ЕАД; Националният център за полярни изследвания; РГ 35 към СЕВ; Басейновия съвет към БД „Източнобеломорски район“; Българската асоциация по водите; Комисията по климат и туризъм и Комисията по климат и здраве – Международно дружество по биометеорология; Сдружението за автотехнически експерти по пътна безопасност.

Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“. Институтът по океанология работи по редица проекти, свързани с общонационални оперативни дейности, обслужващи държавата и обществото, като ежегодните мониторингови наблюдения на околната среда по химични, физикохимични и биологични елементи за качество, обвързани с Рамковата директива за водите, Рамковата директива за морска стратегия и Нитратната директива; биологичен мониторинг на промишлени видове риба; изучаване на околната среда и набелязване на мерки за намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия и др. В съответствие с приоритетите на държавата и задълженията на България към ЕС да прилага общностните политики за морската среда, както и в изпълнение на задълженията на ИО, произтичащи от закона за водите, Наредба № Н-4 от 14.09.2012 г. за повърхностните води в сила от 05.03.2013 г., с активното участие на мултидисциплинарния експертен капацитет на ИО – БАН регулярно се извършва мониторинг на състоянието на крайбрежните и морските води на територията на Черноморския район за басейново управление.

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. Дейностите през 2024 г. включват поддръжка и модернизация на оперативната морска наблюдателна система – ПОМОС; доизграждане, модернизация и поддръжка на националната мареографска мрежа – пунктове Варна, Бургас, Балчик, Шкорпиловци, Поморие; инсталиране, поддръжка и ремонт на буйовете за морско вълнение в Бургаския и Варненския залив и в Шкорпиловци; инсталиране на буй за морско вълнение в Приморско; подготовка на нова интернет страница за пункта Шкорпиловци; подготовка на интернет страница на ПОМОС. Подписано е ново споразумение с АГКК и НИГГГ за съвместна работа по Националната мареографска мрежа. В изпълнение на ангажиментите на Република България по прилагане на РДВ и РДМС, се извършва

събиране на хидрологични данни, обработка и оценка на хидрофизичните параметри на морската среда.

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория. Учените от Института реализират първия полярен астрономически проект на България (2024 – 2025) на тема „Въздействие на слънчевата активност върху йоносферната динамика и потоците високоенергетични частици над Антарктида“. Основна цел на проекта е изследването на активността на слънчевата корона – слънчевите избухвания и изхвърлянията на маса от нея по време на антарктическото лято (до 20 часа на ден). Високочестотните радионаблюдения, които ще се осъществяват с апаратурата, подготвена по проекта, ще предоставят ценна информация за скоростта и енергията на короналните изхвърляния на слънчева маса. Ще се изследват детайлно пулсациите в йоносферата на Земята, причинени от слънчеви бури, както и наблюдения и на слънчевите космически лъчи, състоящи се от частици, ускорени при слънчевите изригвания. Изследванията ще се проведат на територията на Българската антарктическа база на остров Ливингстън. Екипът от учени от ИАНАО, ТУ и Висшето военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“, който ще работи по неговата реализация, е с ръководител доц. д-р Камен Козарев от ИАНАО. Научноизследователският проект е одобрен в конкурса за финансиране на полярни изследвания на Националния център за полярни изследвания към СУ.



Лого на Българската полярна астрономическа обсерватория

Институт за космически изследвания и технологии. През годината продължава да се работи активно по проекти, свързани с: разработването и тестването на нови образци композиционни материали за наземни и космически приложения; разработването и тестването на роботи за унищожаване на плевели в помощ на селското стопанство и инвентаризацията на данни за горското стопанство в България. Продължава работата по обучението на подрастващото поколение чрез образователни инициативи, програма STEM и програми на Европейската комисия и Европейската космическа агенция. Учени от ИКИТ – БАН са изготвили експертизи по заявка на държавни организации и частни фирми и за европейски институции – Европейската комисия, Европейската космическа агенция.

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

Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. Институтът осигурява писмени консултации, езикови експертизи и становища, необходими за дейността на

различни институции, съдебната система, фирми, медии, издателства и обществени организации. Изготвени са 15 становища и експертизи по езикови въпроси по искане на органи на законодателната, изпълнителната, съдебната и местната власт, държавни и общински органи (МОН, МК, МВнР, МО, Софийски градски съд, Софийски апелативен съд, Районен съд – Пазарджик, Столична община, Общински съвет – Карлово, РИМ – Силистра). Учени от Института са членове на експертни комисии към МОН за разработване на инструментариума за националното външно оценяване и държавния зрелостен изпит по български език и литература. Звеното провежда обучения за автори на тестови задачи за държавния зрелостен изпит по български език и литература, за журналисти от БНР, стенографи, редактори и административни служители на Народното събрание на Република България. Учени от ИБЕ участват в Обществения съвет за работа с българите в чужбина към вицепрезидента на Република България, Консултативния съвет към Изпълнителната агенция за българите в чужбина, Консултативния борд за изготвяне на външнополитическата стратегия на България към министъра на външните работи, Съвета за българския жестов език, Президиума на Международния комитет на славистите и др. Националната служба „Езикови справки и консултации“ към ИБЕ предоставя експертна помощ по въпросите на граматиката, правописа, правоговора и пунктуацията и по въпроси, свързани с книжовноезиковата теория и практика. Експертите са отговорили на повече от 9500 запитвания по телефон, имейл и чрез справочника „Езикови справки по интернет“ (<http://ibl.bas.bg/ezikovispravki/kategorii/>). Институтът поддържа профила „Езикови справки“ във Фейсбук (<https://www.facebook.com/ezikovi.spravki/>) и рубриката „Езикова култура“ в сп. „Български език“, а в интернет справочника „Написаното остава. Пиши правилно!“ (http://ibl.bas.bg/ezikovi_spravki/) и в едноименната ежеседмична рубрика на в. „Аз-буки“ се публикуват материали по въпросите на българския език и езиковата култура.

Институт за литература. Учени от Института подпомагат културните институции в страната с експертни оценки и като членове на обществени съвети и журита за присъждане на литературни награди. Институтът за литература е партньор на български държавни и обществени институции, като; Националната комисия „Паметта на света“ към ЮНЕСКО, МОН, МК, Столична община, Националната библиотека „Св. св. Кирил и Методий“, Столичната библиотека, Националния литературен музей, регионални центрове по култура и др., за които изготвя експертни доклади, оценки и научни проекти. Институтът оказва експертна помощ на редица държавни и обществени институции за различен тип експертизи. Специалисти от звеното разработват научни проекти, насочени към повишаване на квалификацията на учители по български език и литература в средните училища, изготвят актуални подходи за подобряване на ефективността на образователната система у нас. Учени от ИЛ са оценители на учебници към МОН, рецензенти на научни проекти в различни университети, организатори и членове на журита в училищни инициативи.

Институт за исторически изследвания. Специалисти от ИИСТИ са членове на съвместната мултидисциплинарна експертна комисия по историческите и образователни въпроси на България и Северна Македония. Представител на Института

е председател от българска страна на Българо-украинското историческо дружество. Учени от звеното участват в работата на експертни органи в областта на науката и висшето образование – в експертни групи за избор на директори на Националния литературен музей, Националния музей „Васил Левски“ и Националния музей „Христо Ботев“. Експерти от Института участват в Българо-унгарската историческа комисия, Издателския съвет към Българската народна банка, Експертния съвет към Института за изследване на близкото минало и Македонския научен институт.

Институт по балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“. Учени от Института са изготвили седем експертизи и едно становище за Националния фонд „Култура“. ИБЦТ е предоставил консултации и е изготвил концепции за изложби за Посолството на Франция, Френския институт в България и Посолството на Република България в Мексико. Институтът е активен участник в националното медийно пространство, където неговите специалисти предоставят актуална информация и съдействат за повишаване на информираността на обществото по важни и актуални теми и събития.

Институт за изследване на изкуствата. Издирването, съхраняването, проучването и популяризирането на културното-историческото наследство е сред най-важните приоритети в работата на учените от ИИИЗк. Те са високоценени експерти, търсени като консултанти за създаване на изложби, концерти, филми, членове на национални и международни журита и комисии. Учените участват активно в художествения живот на страната и като оперативни критици, изпълнители, сценаристи и съдействат за съхраняването и популяризирането на националното и световното културно, художествено и историческо наследство. Чрез своите кадри Институтът осъществява консултации, оценки и експертни становища към министерства, съдилища, галерии и други институции. Тринадесет учени от Института са участвали в 33 национални експертни органа към различни институции: правителствени, неправителствени организации, министерства, фондации, издателства, журита, асоциации за изкуства и др. Учените работят и по проекти, които пряко обслужват дейността на държавните институции и потребностите на българското общество.

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. Структурата на Института и интердисциплинарната експертиза на неговите сътрудници позволяват реализацията на широк спектър от дейности, насочени към различни кръгове на обществото. ИЕФЕМ извършва експертизи и дава консултации на национални, европейски и световни институции и чрез своите специалисти подпомага работата на министерства, общини и организации за реализиране на социални, културни, образователни дейности и политики. Етнологите и фолклористите от Института консултират и сътрудничат в различни творчески проекти в сферата на литературата, киното, музикалното и танцово изкуство, телевизията и медиите. Специалистите от ИЕФЕМ осъществяват и широка експертна дейност в полза на различни национални правителствени и държавни научни и културни институции. Значима част от тези дейности е работата по журирането на регионални и национални етнографски и фолклорни събори и фестивали, осигуряваща ценна професионална подкрепа за

различни институции на регионално и локално равнище. Извършват се дейности по идентификация и оценка на движими културни ценности, по изготвяне на концепции и становища, свързани с културни политики за опазване на културното наследство в България и в чужбина и др. Учени от ИЕФЕМ са членове на Съвета по нематериално културно наследство и участват активно в реализацията на националната система „Живи човешки съкровища – България“ и в попълването на националната представителна листа на нематериалното културно наследство на Република България. Те участват като председатели и членове в 23 областни експертни комисии за излъчване на кандидатури, представящи съответната област на националния етап на селекция. След селекция на постъпилите от областите кандидатури комисията е предложила попълването на националната представителна листа на НКН с осем нови елемента. Новите вписвания са утвърдени от министъра на културата. Церемонията по тяхното обявяване и връчването на удостоверенията е проведена в Министерството на културата, на която е изказана благодарност на ИЕФЕМ за ползотворното сътрудничество (<https://mc.government.bg/contestsc.php?c=3143>).

Национален археологически институт с музей. Като водеща институция в областта на археологическите проучвания в България, Институтът извършва различни дейности в помощ на държавни и правителствени институции, общини, органи на изпълнителната и съдебна власт. От първостепенна важност за държавата са спасителните археологически разкопки, издирвания, наблюдения и геофизични изследвания във връзка с изпълнението на големи инфраструктурни проекти. През 2024 г. са осъществени спасителни разкопки, издирвания и наблюдения на 65 археологически обекта по няколко проекта, най-значимите от които са: „Спасителни археологически проучвания по трасетата на автомагистрала „Хемус“ и „Русе – Велико Търново“ (Финансиране: АПИ), проект „Спасителни археологически проучвания по газопреносната мрежа на „Булгартрансгаз“ (Финансиране: „Булгартрансгаз“ ЕАД) по трасета на различните газопроводи и технологични връзки („Лупинг от Кулата до Кресна“, „Лупинг от Рупча до Ветрино“) и проект „Спасителни археологически проучвания по трасетата на железопътната инфраструктура“ (Финансиране: НКЖИ).

НАИМ извършва и експертна дейност в услуга на много държавни институции. Представители на Института са членове на Специализирания експертен съвет за опазване на недвижими културни ценности и на комисията за разпределяне на бюджетната субсидия за редовни археологически проучвания към МК. Двама учени от звеното са членове на експертната комисия към МК за изработването на Национална концепция за изследване, опазване и социализация на археологическите резервати и обекти в страната. Учени от Института са членове на Съвета за теренни проучвания към МК, чийто председател е директорът на НАИМ. През 2024 г. са издадени 525 разрешения за археологически проучвания. НАИМ – БАН е национален координатор на всички теренни изследвания на археологически обекти на територията на България и осъществява научен и методически контрол над тях.

Важна част от дейността на звеното е попълването и администрирането на националната система „Археологическа карта на България“. През 2024 г. в базата данни са въведени 1251 новорегистрирани обекта и е актуализирана информацията за други

2168 обекта. Изготвени са 14 справки по искане на общини и 16 становища и експертизи за министерства, държавни ведомства, РПУ на МВР, Прокуратурата, съда и фирми. Финализирана е новата версия на системата – ГИС АКБ, която ще замени старата в началото на 2025 г. Изготвен е уебсайт с документация и инструкции за работа с ГИС АКБ.

През 2024 г. са извършени 25 комплексни съдебно-археологически експертизи, археологически, нумизматични и оценителни експертизи и експертни справки по описи на Следствения отдел на Софийски градски съд, както и за нуждите на ГДБОП, СДВР, ГДНП, СО – СГП, ОД на МВР – Ловеч, ОД на МВР – Омуртаг, ОД на МВР – Габрово, Гранично полицейско управление – Видин и др.

Кирило-Методиевски научен център. Научноизследователската дейност на КМНЦ е насочена към съвременното българско общество в сферата на познанията за българската културна история, пречупена през призмата на делото на светите братя Кирил и Методий. Сътрудниците на КМНЦ извършват и широка експертна дейност в полза на национални, правителствени и държавни научни и културни институции. По покана на Генералното консулство на Република България в Мюнхен е открита изложбата „Пътят на Кирил и Методий и техните следовници“, а по молба на Българското консулство в Битоля, Северна Македония, е представена изложбата „В началото бе буквата“.

По споразумение за сътрудничество между КМНЦ и Изпълнителната агенция за българите в чужбина е проведено обучение на учители с български корени от Сърбия, Молдова и Украйна. Сътрудници на Центъра са изготвили 39 рецензии на проекти, книги и статии за публикуване в български и международни издания. КМНЦ активно разработва проекти и инициира дейности, насочени към подобряване на достъпа и повишаване на качеството на образованието и изучаването на българския език и култура от деца, чийто матерен език не е български, както и към мероприятия за популяризиране на българското културно-историческо наследство в чужбина и за съхраняване на българската идентичност на българите извън страната.

5.1.9. Направление „Човек и общество“

Институтът за икономически изследвания утвърждава позициите си на национален академичен център с високо ценени компетенции за експертно приложение на теоретико-методологични знания и консултации за стопанската практика и политики, насочени към изследването на конкретни стопански проблеми, предлагането на възможни решения, прогнозирането на очаквани ефекти и препоръки. Експертните анализи кореспондират с потребностите на държавната и общинската администрация, бизнеса и неправителствения сектор и обхващат различни аспекти на икономическите отношения в страната, както и със страни от и извън ЕС; дават обективни оценки на състоянието и прогнози за развитието на българската икономика и българските предприятия, на реалния и финансовия сектор; на пазара на труда; на доходите и социалната защита; на ролята на международните икономически и финансови институции за България; на регионалната икономическа ефективност и системата на местните финанси, и др. и обясняват закономерностите и съвременните специфики на

икономическото развитие, аргументират адекватни мерки и политики, предлагат модерни подходи на управление, насърчават ново мислене и възприемане на икономическата реалност. През 2024 г. представители на академичния състав на Института предоставят *експертизи* в помощ на институции и органи на управление, както следва: *експертни доклади*: Анализ на ефектите за българската икономика и гражданите от присъединяването на България към Шенгенското пространство (МИИ); два доклада относно Отчета за 2023 г. и Плана за 2024 г. за изпълнение на актуализираната Национална стратегия за демографско развитие на населението на Република България 2012 – 2030 г. (МТСП); *писмени експертни становища*: The cost of non-Schengen for the Single market – impact on Bulgaria and Romania (Българска стопанска камара и Европейския и икономически социален комитет (ЕИСК); актуализирания Интегриран национален план в областта на енергетиката и климата на Република България (МЕ); Районите на планиране в Република България на ниво NUTS 2 (Икономически и социален съвет на Република България); проект на Закон за ВиК; промени в Закона за авторското право; оценка на кандидати за Службите по търговско-икономическите въпроси (МИИ). Учени от Института участват в експертни съвети, комисии, работни групи и други експертни органи: Консултативен съвет за Европейската Зелена сделка към МС; 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; Междуведомствена работна група относно изграждането на инфраструктура за пренос на суров петрол от пристанище Александруполис в Република Гърция до района на Бургас в Република България към МЕ; Междуведомствена работна група по демографските въпроси, доходите и жизненото равнище към МТСП; Комисия за подбор при избор на кандидати за дългосрочно командироване в Службите по търговско-икономическите въпроси към задграничните представителства на Република България; Междуведомствена работна група за избор на нов обхват на регионите от ниво 2 (NUTS 2) към МРРБ; Национален статистически съвет към НСИ; *на наднационално ниво*: Ifo Institute, Swiss Economic Policy Institute; DNV Group Norway, Institute for Research and Development и др.

Институтът за държавата и правото подпомага законотворческата функция на държавата, дейността на правораздавателните и административните органи. През 2024 г. ИДП организира международни, научни и научно-практични форуми, сред които: „Международноправни и национални механизми за защита правата на детето“; Среща дискусия с Върховния административен съд и други инстанции на административните съдилища на Федерална република Германия; Среща дискусия с председателя на Европейската комисия срещу расизма и нетолерантността на Съвета на Европа проф. Бертил Котие. Традиционни за Института са добрите взаимоотношения с Върховния касационен съд, Върховния административен съд, Консултативния съвет за методическо ръководство и конституционност на законите при Върховна касационна прокуратура, Министерство на правосъдието, МВР, МВнР, Министерство на труда и социалната политика и др. Запазва се положителната тенденция за по-добро взаимодействие с бизнеса. През 2024 г. продължава сътрудничеството с Комисията за противодействие на корупцията и за отнемане на незаконно придобитото имущество (КПКОНПИ); с Комисията за защита от дискриминация, Рамковото споразумение с Института по

публична администрация, Меморандума за сътрудничество със Сдружението на администрацията в органите на съдебната власт; През 2024 г. са представени 11 експертни становища (пред Конституционния съд – 1; пред Върховния касационен съд – 3; пред Върховния административен съд – 1; пред Министерския съвет – 6), 6 експертизи, 16 консултации, един документ със стратегическо значение. Продължава сътрудничеството със създадената от омбудсмана на Република България *Балканска мрежа на омбудсманите*. През отчетния период учени от Института са членове на: ръководния орган на Европейската комисия срещу расизма и нетолерантността; Управителния борд на Агенцията за основните права и председател на Budget Committee FRA; Annual Report Editorial Committee FRA; Обществения съвет към Комисията по въпросите на Европейския съюз, Шенгенското пространство и Евронзоната, а също така и на: Комитета по правата на детето на ООН; Международното общество по семейно право; Комисията по европейско семейно право.

Учени от Института са членове на: Работна група 4 „Дружествено право“ към Съвета по европейски въпроси към МП; Работна група 28 „Финансови и бюджетни въпроси“, МФ; Областния съвет за развитие към област София; Консултативния съвет за индустриална стабилност и растеж към министъра на икономиката; Обществения съвет към областния управител на Софийска област; Междуведомствената работна група за облекчаване на административния натиск върху бизнеса; Подкомитета „Увеличаване на гражданското участие при формиране и контрол на изпълнението на политики“; Консултативната комисия за равни възможности към Националния съвет за насърчаване на заетостта; Консултативния съвет към Българската банка за развитие.

Институт по философия и социология. През 2024 г. нараства участието на изследователите от ИФС в обществени поръчки и в национални и международни експертни органи, комисии, съвети и работни групи (43), което е показател за техния висок научен авторитет и значим принос във формирането на ключови политики в различни институции и управленски органи, ангажирани с подобряване на общественото благосъстояние, социалния прогрес и устойчивото развитие. Чрез експертните си анализи, осигуряващи надеждна основа за формулиране на ефективни политики и стратегии, те подпомагат дейността на широк кръг национални институции и организации, сред които: МС (Национален съвет по равнопоставеността на жените и мъжете към МС; Съвет по криминологични изследвания; Национална стратегическа група за изпълнение на Стратегията за развитие на професионалното образование и обучение в Република България и Национална координационна група за учене през целия живот към МОН; Работна група по социална икономика; Междуведомствена работна група по демографските въпроси към МТСП; Национален съвет по социално включване; Българска социологическа асоциация; Национален съвет на религиозните общности в България (НСРОБ); Комисия по предоставяне на убежище към Президента на Република България; Обществен съвет към Центъра за асистирана репродукция; Академичен съвет към ВКБООН и др. Учени на ИФС участват в международни организации като ЮНЕСКО (Междуправителствен съвет на МОСТ; Междуправителствен комитет по биоетика); ООН (Европейска антибедност мрежа); European Trade Union Institute (ETUI); International Labour Organisation (ILO); NetIAS

(Network of European Institutes for Advanced Studies); Council of the International Institute of Hermeneutics; Agora Hermeneutica; SOC Panel; European Society for the History of Political Thought, Executive Committee; Ulysseus European University RADAR Observatory; Международна франкофонска социологическа асоциация/AISLF; Индустрия 5.0.Практическа общност и др.

Институт за изследване на населението и човека. Изследователската стратегия на Института е насочена към подпомагане на институциите при решаването на проблеми с демографското и личностното развитие в условията на европейска интеграция и налични глобални тенденции. Проведените през 2024 г. изследвания в Института имат пряко отношение към повишаване ефективността и резултатността на социално-икономическите политики на държавните, областните и общинските институции в страната в сферата на демографското развитие, социалното приобщаване, образованието, здравеопазването и насърчаването на здравословния живот, пазара на труда и икономическото развитие.

През 2024 г. учени от звеното извършват експертизи и консултации (9) за органи на управлението в страната и за чуждестранни институции (местната комисия за борба срещу противообществените прояви на малолетните и непълнолетните – р-н Лозенец; ОИСП; Румънската академия на науките; Global Seniors, Denmark; Националната мрежа за децата), обучения на различни институции.

Учени от Института участват в 35 експертни органа на външни за БАН национални и наднационални институции (Националния съвет за сътрудничество по етническите и интеграционните въпроси към МС, Националния съвет по въпросите на социалното включване към МС, 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, Комисията на МТСП за интеграция на уязвими малцинствени общности, Агенцията по заетостта, Държавно-обществената консултативна комисия по проблемите на безопасността на движение по пътищата, Междуправителствената работна група по демографска политика, доходи и жизнено равнище към МТСП, Инициативата за глобалното застаряване и правата на старите хора в рамките на Форума „Азия – Европа“ (АСЕМ) към МВнР, Националната комисия по морска история, Българската музейна камара. Учени от Института участват като експерти в наднационални организации и програми към Съвета на Европа и Агенцията на ЕС за основните права (ФРА).

5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти

5.2.1. Център за обучение при Българската академия на науките и Ученически институт на БАН

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 специализирани докторантски курсове.

В началото на 2024 г. в звената на БАН са се обучавали общо 409 докторанти, от които 205 са редовни, 150 – задочни и 54 са на самостоятелна подготовка. Новозачислените докторанти са 164, от които 77 са на редовно обучение, 48 – на задочно и 39 – на самостоятелна подготовка.

Броят на защитилите и отчислените докторанти през 2024 г. в отделните направления са обобщени в следващата таблица.

Направления	Защитили през 2024 г.	Отчислени през 2024 г.
„Информационни и комуникационни науки и технологии“	17	32
„Енергийни ресурси и енергийна ефективност“	4	4
„Нанонауки, нови материали и технологии“	13	18
„Биомедицина и качество на живот“	13	28
„Биоразнообразие, биоресурси и екология“	9	13
„Климатични промени, рискове и природни ресурси“	2	1
„Астрономия, космически изследвания и технологии“	4	7
„Културно-историческо наследство и национална идентичност“	15	24
„Човек и общество“	16	19
ОБЩО	93	146

През годината 93 докторанти са защитили докторските си дисертации, а 146 са отчислените докторанти. Общо 10 редовни докторанти от 6 института на БАН са получили еднократна стипендия от 1000 и 1227 лв. (съгласно изменение в ПМС 293 от 14.08.2024 г.), покривайки изискванията на 130 ПМС 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 една година след завършване на тригодишния срок на обучение. Тези докторанти са от Института по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ), Института по електрохимия и енергийни системи (ИЕЕС), Института по електроника (ИЕ), Института по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ) и Института по философия и социология (ИФС). От тях един докторант от Института по електрохимия и енергийни системи (ИЕЕС) е покрил изискванията по т. 1 и т. 2 и е получил две стипендии по 1227 лв.

В края на 2022 г. бе въведен обединеният Регистър на всички действащи, прекъснали и завършили студенти и докторанти към Националния център за информация и

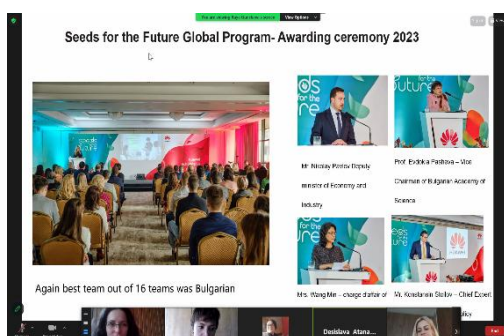
документация (НАЦИД). Координаторите на отделните ПНЗ работят директно с новия Регистър. За всички нови обучаеми за учебната 2024 – 2025 г. се въвежда в реално време цялата налична информация за докторантите. Целта е в регистъра, при справка за даден момент или период, винаги да има коректна информация. 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 Българската академия на науките. През 2024 г. ЦО верифицира дипломите за придобито висше образование в чужбина на 18 кандидати с придобита в чужбина научна степен „доктор“, които кандидатстваха за заемането на научни длъжности в звена на БАН.

През изминалата година 134 докторанти са преминали през езикови курсове и са се явили на изпит по език. Платени езикови курсове са преминали 26 служители на БАН и 15 външни курсисти, общо 41 души в 9 курса. Курсове по информационни технологии са преминали 114 докторанти, а 25 са се явили директно на изпит, общо 139 докторанти в 9 курса. През 2024 г. щатните преподаватели по чужди езици в ЦО – БАН са провели общо 1350 учебни часа.

През отчетния период в рамките на дейността на **Кариерен център към ЦО – БАН** бяха организирани и проведени следните уебинари (онлайн семинари):

- **Серия уебинари „ПИСАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА УСПЕШНИ НАУЧНИ ПРОЕКТИ“** на тема: **„ОБУЧИТЕЛНИ ПРОГРАМИ НА „ХУАВЕЙ ТЕХНОЛОДЖИС БЪЛГАРИЯ“: SEEDS FOR THE FUTURE“** и **„ЛЯТНО УЧИЛИЩЕ ЗА ЖЕНСКО ЛИДЕРСТВО“**, с лектори: екип на отдел „Връзки с обществеността“ на „Huawei Technologies Bulgaria“: Рая Гунчева, Марияна Иванова и Десислава Атанасова.

Лекторите запознаха аудиторията с акцентите в дейността на „Huawei“, както и с историята на компанията в Европа и България. Те презентираха наскоро стартиралото набиране на кандидати за две програми на „Huawei“: „Seeds for the future“ и „Лятното училище за женско лидерство“. В заключение подчертаха, че за програмите могат да кандидатстват докторанти от всички специалности, ако проявяват интерес към информационните и комуникационни технологии и притежават знания в тази област.



- Серия уебинари „ПИСАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА УСПЕШНИ НАУЧНИ ПРОЕКТИ“ на тема: „ИНФОРМАЦИОННА СЕСИЯ ЗА СТИПЕНДИИ ЗА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ В САЩ ПО ПРОГРАМАТА „ФУЛБРАЙТ“ ПРЕЗ АКАДЕМИЧНАТА 2025 – 2026“, с лектор: Мария Костова, програмен координатор за стипендианти от България (<https://www.fulbright.bg/>).

Бяха представени възможностите за преподавателска и изследователска дейност в САЩ, предоставяни от Програма „Фулбрайт“.

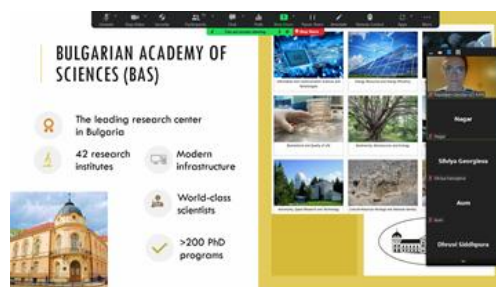


- Серия уебинари „ПЪТЕВОДИТЕЛ ЗА ПИСАНЕ И ПУБЛИКУВАНЕ НА НАУЧНА ЛИТЕРАТУРА“ на тема: „Как се пише научна статия – насоки за докторанти“, с лектор: гл. ас. д-р Христина Проданова – Национален институт по геофизика, геодезия и география – БАН.

Уебинарът се проведе на 27 ноември 2024 г. сред аудитория от докторанти, млади учени и др. основно от БАН, както и от Пловдивския университет, Медицинския университет – Варна, Софийския университет, Регионалния исторически музей – Русе, Великотърновския университет, Лесотехническия университет, Военната академия, Художествената академия – Пловдив, Новия български университет, Университета по библиотекознание и информационни технологии, както и лица от частния сектор: 123 регистрирани лица за събитието, посочили информация за контакт. Дискусията след лекцията беше оживена и засегна теми като значението на дизайна на заглавието, ключовите думи и абстракта за успешното привличане на потенциалните читатели, какво да се прави, ако областта на изследвания е тясна и никой от другите специалисти не иска да рецензира статията ни, може ли да се използва методология, която не е приета все още в България, къде да се публикува и др. Голям интерес имаше и към пълния курс за писане на статии, който лекторката води към Докторантското училище на ЦО – БАН. Уебинарите като форма на обучение дават възможност за включване и от страна на докторанти и млади учени, живеещи извън София. За цялата година над 200 учени се регистрираха общо за организирания събития



Кариерният център към ЦО – БАН продължава да следва установената добра практика да се прави пълен запис, който се публикува в кратък срок след приключване на събитието на Фейсбук страницата на звеното и който се предоставя на свободен достъп до всички последователи на страницата, които проявяват интерес.



Центърът за обучение – БАН сключи договор с LJ University, Ahmedabad, India, за колаборация в обучението, менторството и научната дейност. В рамките на този договор се предвижда провеждането на съвместни събития и взаимопомощ за установяване на научни колаборации между двете институции. Във връзка с тази нова колаборация член на екипа на Кариерния център към ЦО – БАН взе участие като гост-лектор по темата **„Stress & how to manage it work-life balance & how to maintain it“**, като в началото на лекцията беше представена дейността на БАН, на Центъра за обучение – БАН и Кариерния център към ЦО – БАН.

Пети интердисциплинарен докторантски форум с международно участие, 16 – 19 април 2024 г., Парк хотел „Кюстендил“, гр. Кюстендил. За втора поредна година Интердисциплинарният докторантски форум събра за обмен на научни идеи гост-лектори и млади участници както от страната, така и от чужбина. По време на събитието над 70 докторанти от България, Германия, Молдова, Гърция, Албания и Казахстан представиха актуални разработки под формата на устни презентации и постери във всичките девет основни научни направления. След селекция от специализирано научно жури бяха отличени 8 докторанти за отлично представяне на техните доклади, а 7 – за презентиранияте от тях постери. Бе организирана и специална сесия, посветена на Националната научна програма „Развитие и утвърждаване на българистиката в чужбина“. Кариерният център към ЦО – БАН организира **практико-приложната част на форума**: лекцията и тридневното обучение „Pitch deck дизайн тренинг за учени“ с поканен лектор г-н Ивайло Иванов, директор на Founder Institute Eastern Europe.



Партньорство в Националния конкурс „Най-добър младежки стартап в България 2025“. Стартира четвъртото издание на най-големия по рода си Национален конкурс „Най-добър младежки стартап в България 2025“, организиран от Фонда на фондовете и Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Конкурсът е отворен за кандидатстване от 17 декември 2024 г. и се провежда под патронажа на министъра на иновациите и растежа. Мисията на конкурса е да вдъхнови и подкрепи младите предприемачи в България като предостави платформа за реализация на новаторските им идеи. **Българската академия на науките, посредством дейността на Центъра за**

обучение – БАН, също е сред академичните партньори на тазгодишния конкурс. Центърът за обучение – БАН насърчава всички докторанти и млади учени до 29 години да вземат участие в конкурса. Докторантите и учените извън възрастовата рамка също имат възможност да се включат в конкурса – като членове на екип на учен до 29 години.

През май 2024 г. с решение на Управителния съвет на БАН **Ученическият институт на БАН (УЧИ – БАН)** се обособи като отдел на Центъра за обучение към БАН. Центърът за обучение към БАН се отваря и към дейности, насочени към училищното образование, като тези дейности получиха и подкрепа за развитие от новостартиралата Национална програма „Образование с наука“ (*Споразумение между Министерството на образованието и науката и Българската академия на науките Д01-172* от 18.09.2024 г.). С подкрепата на програмата бе организирана *Единадесетата научна сесия* на УЧИ – БАН при ЦО – БАН, която се реализира в периода 23 – 24 ноември 2024 г. в централната сграда на Академията. Заместник-председателят на БАН, чл.-кор. проф. Евдокия Пашева, и дългогодишният ръководител на УЧИ – БАН – акад. Петър Кендеров, откриха сесията и припомниха мисията на Ученическия институт: младите хора да бъдат насърчавани да изследват, да представят своите разработки и да установяват връзки между българското образование и науката. Събитието събра под един покрив над 200 души, от които 90 ученици от цялата страна. Заявени за участие бяха 65 проекта, разработени от самите ученици под ръководството на учители или специалисти представители на БАН, СУ „Св. Климент Охридски“, Техническият университет – София, Пловдивския университет, Американския колеж в София, STEALM ACADEMY, Регионалният исторически музей в Добрич и др.



Проектите бяха презентирани от техните автори в пет паралелно действащи секции: „Информационни, комуникационни и технически науки“ (24 проекта); „Математика“ (13 проекта); „Биология, биомедицина, биохимия“ (7 проекта); „Химия, физика, физикохимия“ (8 проекта); „Хуманитарни науки, обществени науки и изкуство“ (13 проекта). Всички участници получиха поощрителни награди от издателствата „Просвета“, „Захарий Стоянов“ и „Проф. Марин Дринов“, фондация „Еврика“, други неправителствени организации.



Програмата „Образование с наука“ подпомага също сформирването на малки учебни изследователски общности (МУИО). Чрез интернет страницата на УЧИ – БАН (<http://uchiban.eu>) и ЦО – БАН (<http://edu.bas.bg/>) беше разпространена информация за участие в конкурса и за сформирването на тези общности. МУИО представляват екип от учител/и и поне двама ученици – изпълнители на проектна разработка, както и ментор – учен специалист по предложената тема на работа, в случай на необходимост от подкрепа или ползване на апаратура. Постъпили са 83 проектни заявки от екипи от цялата страна в разнопосочни и интересни теми, дори такива, които са ново тематично направление за УЧИ – БАН.

ПРОГРАМА „ЕРАЗЪМ“ ЗА 2024 Г. С оглед на факта, че основа за мобилности с цел обучение на докторанти са двустранните „Еразъм“ договори с университети в чужбина, 38 нови договора бяха сключени през 2024 г. в различни области на познанието. В секция „Еразъм“ на сайта на БАН беше качена и карта с партньорските институции по програмата. Така през 2024 г. 12 докторанти осъществиха мобилности по програма „Еразъм“, повечето от които с цел практика (стаж) – 10, и по-малко за обучение „двама. Приемащите институции бяха в 7 държави: от Националния археологически институт на съседна Сърбия до прочутия „Тринити“ колидж в островна Ирландия (87-о място в света съгласно QS World University Rankings 2025). Общият период на обучението/практика в чужбина беше близо 31 месеца, финансирани с безвъзмездни средства на ЕК в размер на 29 907 евро. Най-много докторанти взеха участие от VIII направление – 4, следвани от IX и VI с по 3. Най-много мобилности бяха осъществени в Германия – 3, а също в Гърция, Турция и Ирландия – по 2. Други приемащи държави бяха Унгария, Словакия и Сърбия. Всички получени кредити бяха признати от Центъра за обучение. Част от мобилностите се реализираха чрез нискоемисионни транспортни средства (зелен транспорт), което се насърчава от ЕК. Докторантите докладваха, че след мобилността те се чувстват по-уверени в своите способности, познават по-добре силните и слабите си страни, по-способни са да се адаптират и да действат в нови ситуации. За тези положителни въздействия допринесе качеството на програмата в БАН. Към всеки докторант беше приложен индивидуален подход, като се оказваше максимално съдействие при попълването на документите и като допълнително се изпращаше информация от сайта на МВНР за съответната страна. Създадени бяха полезни документи като „Еразъм за докторанти – стъпка по стъпка“ и насоки за попълване на някои документи. Продължиха усилията да се създадат по-добри условия за входящи

студенти и докторанти по програмата. Актуализиран беше каталогът с докторантски курсове на английски език за гости по „Еразъм“.

С оглед на факта, че един от четирите приоритета на ЕК за настоящия програмен период (2021 – 2027) е включването и приобщаването, специално внимание се отделя на насърчаване участието на докторанти със специални потребности. Бе закупен електронен четец за слабовиждащи или напълно незрящи хора и беше сключен договор със Съюза на глухите в България за осигуряване на превод на жестов език.

За начина на изпълнение на програмата в Академията говори фактът, че през 2024 г. БАН беше отличена със Знак за качество по време на Валоризационната конференция на ЦРЧР под надслов „Зелени технологии и устойчиво развитие в образованието и младежкия сектор: възможности чрез „Еразъм+“ и „Европейски корпус за солидарност“.



5.2.2. Участие в подготовката 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 162 бакалавърски и магистърски тези под ръководството на учени от Академията. Учените от Академията са високоценени преподаватели, които водят бакалавърски и магистърски курсове в университети у нас и в чужбина. През изминалата година са изнесени лекции 28 356 часа и са ръководени практически упражнения 12 949 часа в СУ „Св. Климент Охридски“, Нов български университет, ПУ „Паисий Хилендарски“, Югозападен университет „Неофит Рилски“, Университет по библиотекознание и информационни технологии, Американски университет в България, УНСС, ТУ – София, ТУ – Варна, ХТМУ, МГУ „Св. Иван Рилски“ и др., както и в университети в Япония, Австрия, Полша, Турция, Белгия, Франция и др.

Редица институти имат сключени двустранни споразумения за сътрудничество с висши учебни заведения в страната и в чужбина. Институтите използват инфраструктурата си за обучение на специалисти. Например ИЕ – БАН участва в подготовката на студенти по специалността „Медицинска физика“ за нуждите на здравната система в България.

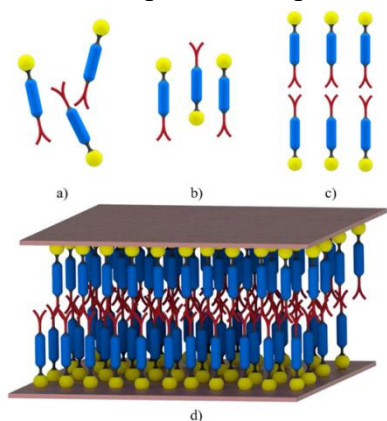
6. БАН – търсен партньор на международната сцена

През 2024 г. **Институтът по математика и информатика** на БАН спечели значим международен проект от Simons Foundation International, Ltd. (SFI). Проектът осигурява инвестиция в размер на 2 500 000 USD за период от пет години. Допълнителна подкрепа за дейността на Международния център по математически науки (МЦМН) е осигурена и от МОН. Тези средства са предназначени за финансиране на нови научни групи в МЦМН с основна цел привличането на висококвалифицирани учени в областта на математиката и нейните приложения. По този начин се създават предпоставки за

подобряване на научната среда в България и се осигуряват по-добри условия за извършване на висококачествени изследвания. Проектът предвижда създаването на най-малко четири изследователски групи, ръководени от водещи световни учени, назначени в МЦМН – София. Важна част от проекта е организирането на серия от международни конференции, посветени на водещи научни теми. Освен това, част от средствата ще бъдат използвани за увеличаване на подкрепата за програми по интеграция и реинтеграция на млади учени, което ще позволи на талантиви изследователи да продължат научната си кариера в България.

Институтът по механика е активен партньор в проекта „Emerging Nanoscopy for Single Entity Characterisation (ENSIGN)“, финансиран по програма „Horizon Europe“ (2023 – 2027). Проектът е насочен към разработване на иновативни методи за наноскопия, които да преодолеят ограниченията на съществуващите технологии и да осигурят многопараметрично, високоскоростно и рентабилно изобразяване. Проектът комбинира силова, електрическа и микровълнова наноскопия с оптична и електронна наноскопия, което позволява едновременно изобразяване и характеризиране на единични обекти с висока разделителна способност. Очаква се тези технологии да доведат до значителни пробиви в клетъчната биология, наноматериалите и енергийните системи от следващо поколение.

Институтът по механика допринася с разработване на сканираща технология, базирана на Electromagnetic Echo Effect (EMEE), която позволява детайлно изобразяване на наноструктури. В рамките на проекта са изследвани структурните и термодинамичните характеристики на фосфолипидни двуслойни мембрани, бионаноккомпозит, включващ функционализирани въглеродни нанотръби. Разработен е метод и устройство за безконтактно детектиране на внедрени въглеродни нанотръби в биомембрани, базирано на EMEE, с приложение в медицината, фармацевтичната и химикотехнологичната индустрия.



а) PL мономер в безпорядък в малък обем; б) Генериране на параметър на реда на супрамолекуло ниво – в този етап се формира параметърът на ред на далечни разстояния; в) Изгражда се стабилна двуслойна структура; г) Първото вътремолекулоно взаимодействие по отношение на минимизирането на свободната енергия провокира типичната за модела биомембрани интердигитална конформация

Институт по информационни и комуникационни технологии. Проектът „Вискоеластични взаимодействия на мозъчната тъкан с мозъчно-компютърни интерфейси – VIBraTE“ е финансиран като ERA Chair по програмата за разширяване на „Хоризонт Европа“. Целта му е да повиши научния капацитет на ИИКТ чрез създаване на изследователска група по невротехнологии. Групата работи върху анализа на взаимодействията между имплантирани комуникационни устройства и мозъчната тъкан, както и върху електроди за дълбока мозъчна стимулация. През 2024 г. в рамките на

проекта е изследвана функцията на Райт (E. M. Wright), като са определени всички случаи, в които тя може да бъде представена като суми от обобщени хипергеометрични функции и полиноми. Получените резултати разкриват връзки с теорията на функциите на Айри, Бесел, Гаусовия интеграл и експоненциалната функция. Те намират приложение в компютърната алгебра за символни пресмятания, в проверката на числените методи за изчисляване на функцията на Райт и за изчисляване на обратните трансформации на Лаплас. В контекста на проекта тези резултати ще бъдат използвани за моделиране на дифузионни профили около имплантирани електроди. Резултатите по проекта са публикувани в три сборника на Springer и в публикация в специалното издание „Дробни диференциални оператори с класически и нови ядра на паметта“ на списание *Fractal and Fractional*. Статията е отличена на корицата на февруарското издание.



Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Проектът „BGQCI – Национален план за изграждане на квантова комуникационна инфраструктура в България“ е част от програмата „DIGITAL Europe“ и се изпълнява от ИЯИЯЕ – БАН чрез консорциума QUASAR, чийто координатор е ИР – БАН. Участието в проекта разширява възможностите на българските учени да се включват в инициативи по „Хоризонт Европа“, „Цифрова Европа“ и други международни програми. Планът за изграждане на инфраструктурата EuroQCI включва две основни фази. Първата, която първоначално обхващаше периода 2021 – 2023 и впоследствие бе актуализирана до средата на 2025 г., представлява научноизследователска и подготвителна фаза. В нея се извършва внедряване на експериментални квантови мрежи, съчетаващи класически и квантови технологии, както и изграждане на паневропейска инфраструктура за тестване и валидиране на EuroQCI. Втората фаза, обхващаща периода 2024 – 2027, се фокусира върху цялостното изграждане и внедряване на системата. Тя включва изграждането на наземния сегмент на EuroQCI, както и пълното свързване на наземните и космическите компоненти на инфраструктурата. В рамките на проекта колективът на ИЯИЯЕ – БАН в QUASAR организира 13 обучителни семинара – 7 тридневни и 6 двудневни, в които взеха участие около 100 души. Сред значимите резултати е изграждането на първите дълги квантовокомуникационни връзки от София до Благоевград с един сигурен възел в Кюстендил. Освен това бяха реализирани демонстрационни трасета, свързващи QUASAR центърът в Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН със Софийска община, както и Центърът на А1 в Лифт – София със съответната структура в Благоевград.

Институт по електрохимия и енергийни системи. Като водещ проект за международно сътрудничество в ИЕЕС може да бъде отличен *GreenSkills4H2 – The European Hydrogen Skills Alliance* (GA 101056448, ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO-BLUEPRINT). В него участват 34 партньорски организации от 15 държави в Европейския съюз, а основната му цел е подготовка на квалифицирани кадри за внедряването и използването на водородни технологии в енергетиката и в транспорта. През 2024 г. дейността на екипа от ИЕЕС беше насочена към определянето на целеви

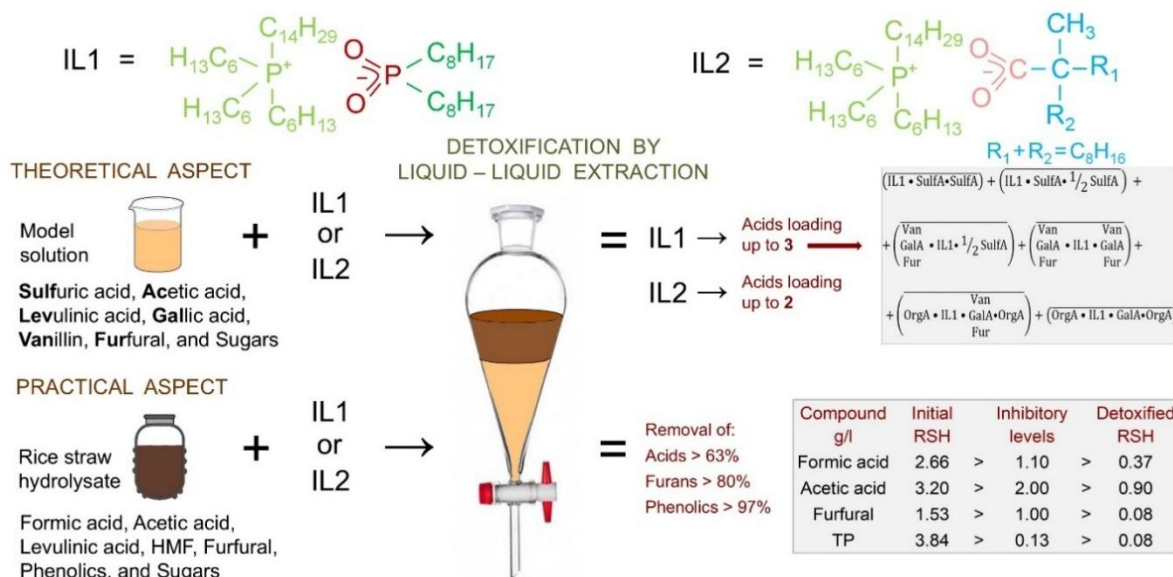
групи за обучение, подготовката на лекционен материал и организацията на начални курсове за квалификация и преквалификация. Работата се основава на разработените в рамките на проекта *Европейска стратегия за зелени умения* и *Основна учебна програма за зелени умения*, както и на предоставени обучителни ресурси от партньорските организации. От 28 ноември до 5 декември 2024 г. ИЕЕС – БАН организира първия начален квалификационен курс *Водородна мобилност*, включващ теоретична и практическа подготовка. В него се обучиха 47 курсисти от различни икономически



сектори, като 28,6 % от тях бяха представители на частния сектор. Анкетното проучване за обратна връзка показва много висока оценка за съдържанието и организацията на курса, като участниците изразиха интерес към надграждащи нива с разширен практически модул.

Институт по инженерна химия. В рамките на сътрудничеството между БАН и Египетската академия за

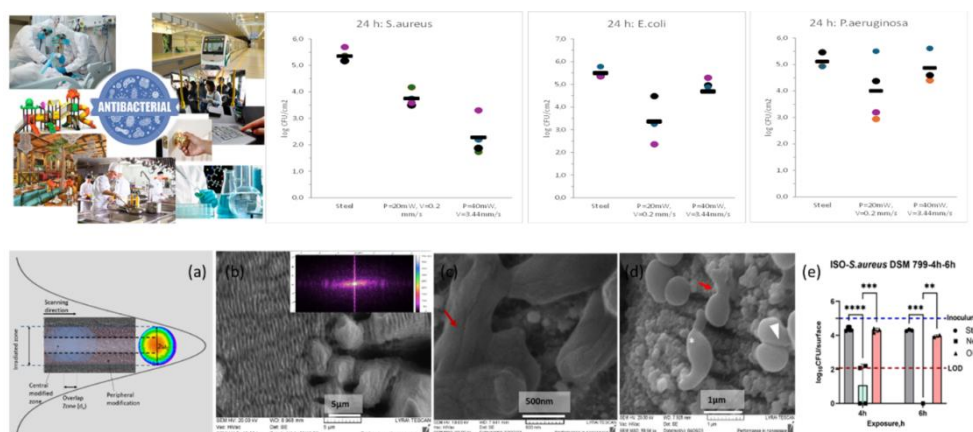
научни изследвания и технологии се реализира проектът „Зелени“ подходи за третиране на лигноцелулози и детоксикация на получените хидролизати (IC-EG/01/2022-2024)“, осъществяван от екип на ИИХ – БАН в партньорство с Университета MSA, Египет. Проектът е насочен към пречистване (детоксикация) на лигноцелулозните хидролизати (ЛЦХ) от инхибиращи вещества, които възпрепятстват ензимните процеси и микробна ферментация. Изследванията включват точно-течна екстракция с йонни течности от осемкомпонентен модел на ЛЦХ, съдържащ захари и инхибитори, както и от реален хидролизат, получен от оризова слама. Определени са механизмите на комплексообразуване, като е установено, че йонната течност фосфониев фосфинат има висок екстракционен капацитет. Проведените експерименти показват значително намаляване на алифатните органични киселини с над 63 %, на фураните с над 80 %, а фенолните съединения са извлечени над 97 %. Разработеният метод има голяма практическа значимост за детоксикацията на ЛЦХ от дървесна биомаса с високо съдържание на хемицелулоза и лигнин. Допълнителна реекстракция на акумулираните инхибитори, например на оцетната киселина, би повишила цялостната ефективност на лигноцелулозната биорафинерия и би допринесла за по-устойчиво използване на биомасата.



Комплексообразуване между йонната течност и инхибиторите в лигноцелулозните хидролизати при извличането им чрез течно-течна екстракция и резултати от детоксикацията на хидролизат от оризова слама

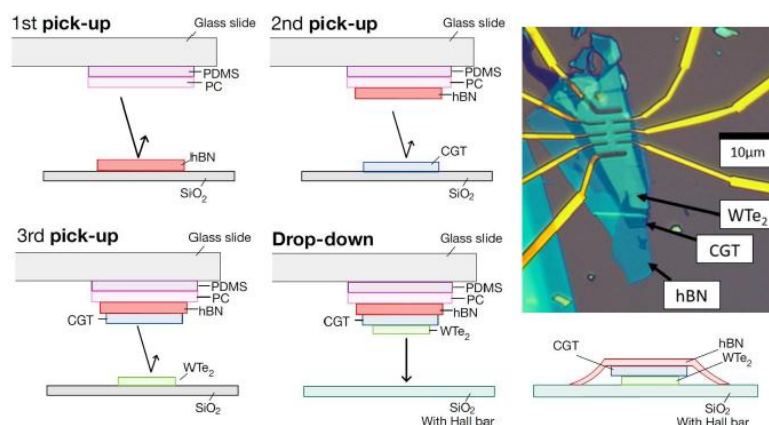
Институт по електроника. Проектът „STOP – Surface Transfer of Pathogens“ („Повърхностен трансфер на патогени“) се реализира в рамките на програмата „Хоризонт Европа“ (2022 – 2026) и обединява 15 партньорски организации от индустрията и академичните среди. В контекста на нарастващите заплахи от пандемии, антибиотична резистентност и бързо мутиращи вируси, необходимостта от антимикробни и антивирусни повърхности става все по-осезаема. Те намират приложение в медицината, индустрията и в обществените зони с интензивен човешки поток, където рискът от патогенно замърсяване и биофилмообразуване е особено висок. Традиционните методи за третиране включват антибиотични агенти и покрития с органични съединения или метални наночастици, но тяхната ефективност е ограничена във времето и може да доведе до странични ефекти.

В проекта се разработват иновативни решения, базирани на лазерно повърхностно моделиране чрез ултракъси лазерни импулси. Тази технология позволява създаването на микро- и наноструктурирани повърхности, които физически предотвратяват прикрепянето на бактерии и образуването на биофилми. Избрани са наномасштабни модификации на повърхности, обработени чрез лазерно-индуцирани методи, за да се осигури дълготрайна антивирусна и антибактериална защита. Благодарение на този подход се разработват устойчиви, високоефективни решения за минимизиране на риска от предаване на патогени в критични обществени зони.

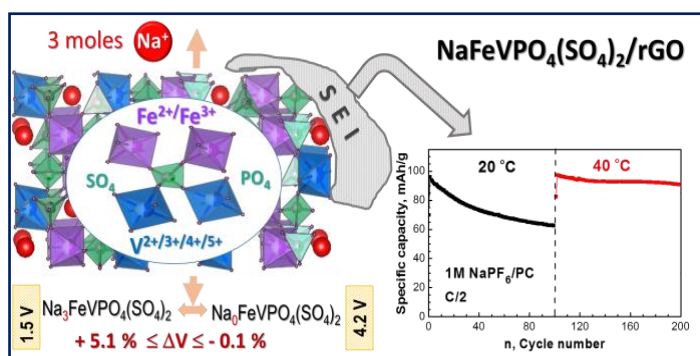


Ефект на въздействие на фемтосекундно лазерно текстуриране върху бактериални щамове; S. aureus, E. coli, P. aeruginosa след 24 часа излагане на бактерии върху субстрати от неръждаема стомана

Институт по оптически материали и технологии. Европейският проект ТОСНА („Dissipationless Topological Channels for Information Transfer and Quantum Metrology“), финансиран по програма „Хоризонт 2020“ FET Proactive, завърши успешно в средата на 2024 г. В него участваха осем водещи европейски институции, включително Каталонският институт по нанонауки и нанотехнологии (ICN2, Испания) като координатор, както и изследователски организации от Германия, Дания, Франция и Финландия. Работата на екипа от ИОМТ бе съсредоточена в няколко ключови изследователски направления: разработка на магнитни топологични изолатори и устройства, изследване на магнитни халкогениди на преходни метали (TMDCs) и създаване на хибридни структури, комбиниращи топологични изолатори с фотонни и фононни материали. През 2024 г. в рамките на проекта бе разработена технологията за израстване на ванадиево-легиран BiSbTe (V-BST) чрез молекулярно-лъчева епитаксия (MBE) и производство на устройства. Изследваното устройство с Corbino геометрия, предназначено за изучаване на квантовия аномален Хол ефект (QANE), доведе до нов световен рекорд за най-прецизно измерване на стандарта за съпротивление без магнитно поле. Освен това бяха проучени материали като $Mn(Bi,Sb)_2Te_4$ и Ван дер Ваалсови хетероструктури, които демонстрират потенциал за преодоляване на ограниченията на V-BST. В ИОМТ – БАН бе синтезиран 2D WTe_2 и $V:WTe_2$ чрез APCVD метод с използване на солеви катализатори и прекурсори в твърдо състояние. Доказването на коректната фазова структура бе извършено чрез рентгенова дифракция (XRD) и Раманова спектроскопия. Изработените устройства включват Hall bar конфигурация с предварително монтирани Ti/Pd електроди и трансферирани хетероструктури WTe_2/CGT . С цел предотвратяване на оксидация, устройствата са капсулирани с hBN.



Институт по обща и неорганична химия. В рамките на международния проект по програма M-ERA.NET на тема „Контрол на електродната повърхност за постигане на свръхвисок обратим капацитет (MASTER)“ беше предложен нов мултиелектронен катод, базиран на полианионното съединение $\text{NaFeVPO}_4(\text{SO}_4)_2$. Този материал съчетава широко разпространените елементи желязо (Fe) и ванадий (V), известни със своето разнообразие от окислителни състояния, със стабилна фосфатно-сулфатна структурна матрица. В резултат, материалът осигурява обратима интеркалация на три мола натриеви йони със специфичен капацитет от 175 mAh/g, като същевременно поддържа минимално изменение на обема на кристалната решетка (до 5,2 %). След повърхностно модифициране с редуциран графенов оксид, смесеният фосфатно-сулфатен катод демонстрира висок работен капацитет при високи токови натоварвания (около 90 mAh/g при C/2) и отлична циклична стабилност, близка до 99 % дори при висока температура. Тези характеристики го нареждат сред най-добрите, докладвани до момента, за катодни материали със сходен състав. Отличните електрохимични свойства на повърхностно модифицирания материал се дължат на специфичния хибриден механизъм на съхранение на натрий. Чрез *ex-situ* анализи на циклирани електроди $\text{NaFeVPO}_4(\text{SO}_4)_2/\text{rGO}$ за първи път е установено формирането на повърхностен филм на интерфейса електрод – електролит. Неговият състав и дебелина варират в зависимост от

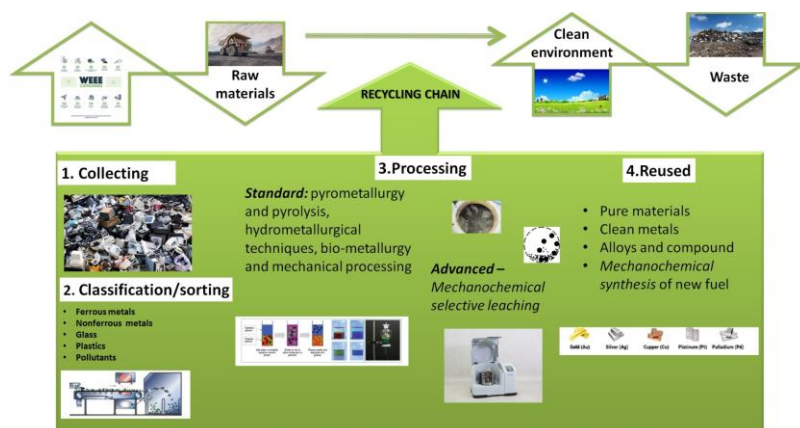


потенциала и температурата на електрохимичната реакция. Тези резултати предлагат нови насоки за фино управление на електрохимичните свойства на полианионните електроди и разширяват перспективите за тяхното приложение в бъдещите натриево-йонни батерии.

Институт по органична химия с Център по фитохимия. Проектът Biomass4Synthons, финансиран по програма „Horizon 2020 WIDESPREAD“, има за цел да засили сътрудничеството между Фармацевтичния факултет на Университета в Лисабон (FFUL) и ИОХЦФ – БАН в сферата на синтетичната органична химия. Двете институции, които вече имат успешно партньорство, надграждат своите изследвания чрез обмен на знания и изграждане на стабилна мрежа с водещи европейски академични центрове,

включително Университета Сорбона, Университета във Виена, Техническият университет на Айндховен и Университета на Болоня. През годината бяха проведени съвместни научни изследвания с FFUL и Сорбона, а гл. ас. Мирослав Дангалов осъществи едномесечен изследователски обмен в лабораторията по ЯМР в Университета Сорбона – Париж. Освен това, шестима изследователи от ИОХЦФ взеха участие в лятно училище в Лисабон на тема „Process intensification by flow chemistry“, както и в работни срещи, посветени на химическата валоризация на биовъзобновими суровини и поточната химия.

Институт по катализ. В рамките на проекта „Подобрено микровълново рециклиране на РЗЕ и пластмаса от отпадъци от електрическо и електронно оборудване и повторната им употреба в производството на нови магнитни компоненти“ са установени оптимални условия за рециклиране на редкоземни елементи от отпадъчни Nd-Fe-B постоянни магнити. Разработени са протоколи за механохимично третиране на металната фракция, получена след предварително отделяне на полимерните компоненти чрез микровълнова обработка. Чрез този процес от електронни и електрически отпадъци се добиват нано- и микрокристални прахове, съдържащи рециклираните редкоземни елементи, които могат да бъдат използвани за 3D принтиране на нови магнитни материали. Прилагането на механохимичния подход позволява значително по-екологично чисто и устойчиво третиране на отпадъците. Оптимизираната технология води до намаляване на необходимото време, консумираната енергия и използваните химически реагенти при процеса на рециклиране. Тези резултати откриват нови възможности за повторна употреба на ценни ресурси в производството на магнитни компоненти, което допринася за устойчивото развитие и кръговата икономика. Проектът има значима обществена полза, като допринася за устойчивото управление на ресурсите чрез повторната употреба на пластмаси и редкоземни елементи от отпадъци от електрическо и електронно оборудване. Разработената технология позволява тези ценни материали да бъдат използвани повторно за 3D принтиране на нови магнитни компоненти, катализатори и



други високотехнологични продукти. Това не само намалява екологичния отпечатък на индустрията, но и спомага за по-ефективното и устойчиво използване на критични суровини, необходими за развитието на иновациите в различни технологични сектори.

Институтът по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ представлява българското участие в мащабния европейски инфраструктурен консорциум Euro-BioImaging, който осигурява достъп до високотехнологични образни методи за изследване в областта на молекулярната и клетъчната биология. В сферата на микроскопията ИМБ - БАН участва и в European Light Microscopy Initiative (ELMI).

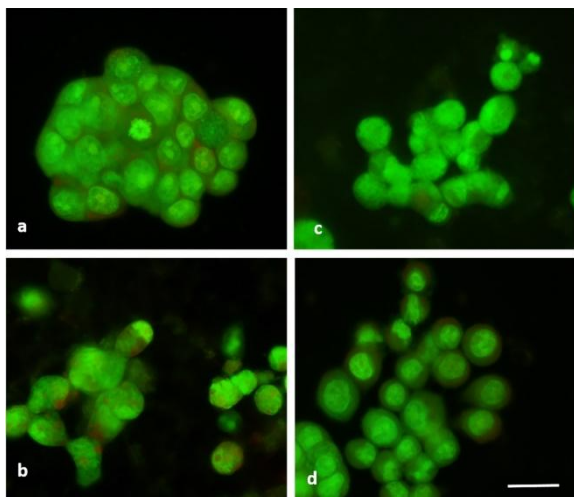
ELMI е водеща научна мрежа, която насърчава обмена на технологии, експертиза и добри практики в съвременната светлинна микроскопия, подпомагайки интеграцията на българските учени в международната научна общност.



Институт по микробиология. Работата по проекта „Експериментални проучвания, моделиране, наблюдение и екстремум-търсещи оптимални интелигентни технологии за управление на двуфазен процес на анаеробна биодеградация на лигноцелулозни отпадъци с производство на водород и метан“ е насочена към разработването на двустъпален анаеробен процес, при който хидрогенната фаза е последвана от метаногенен процес в отделен биореактор. Това позволява едновременно производство на водород и метан, подобрявайки ефективността на енергийното оползотворяване на отпадъците и преодолявайки ограниченията на конвенционалните едностъпални системи. Оптимизацията на процеса се извършва чрез експериментален анализ на ключови параметри и математическо моделиране, приложено към автоматизирани системи за управление. Разработват се интелигентни алгоритми за търсене на екстремум, които повишават стабилността и адаптивността на биореакторите спрямо външни смущения. Важен аспект от проекта е също така изграждането на стабилни микробни консорциуми, които осигуряват по-висок добив на водород и метан, намалявайки загубите и нестабилността в продукцията на биогаз. Очакваните резултати ще предоставят устойчиво решение за производство на възобновяема енергия, което ще допринесе за екологичното развитие, енергийната независимост и индустриалната модернизация.

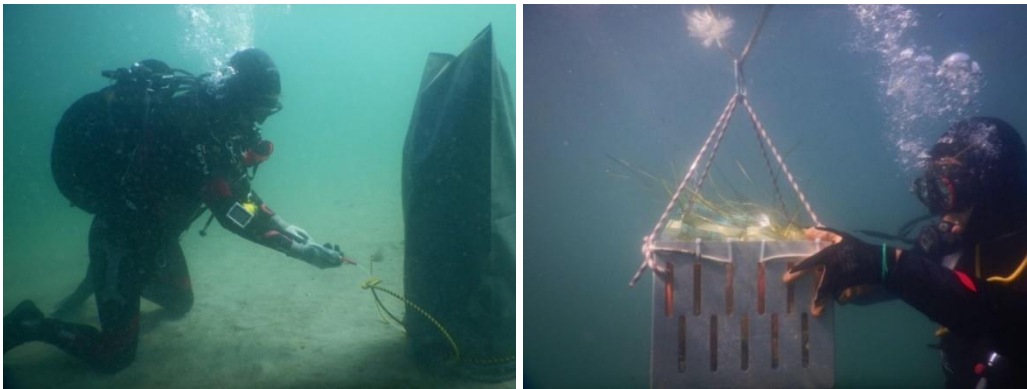
Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. Съвместната работа на учени от ИЕМПАМ – БАН и Института по полимерни системи към университета „Томаш Бата“ в Злин, Чехия, доведе до създаването на иновативни биоматериали за костни заместители с подобрени свойства. Изследванията са проведени върху човешки остеосаркомни клетки (линия Saos-2), култивирани в среда, модифицирана с чиста бактериална целулоза (BC Pure), бактериална целулоза с хидроксиапатит (BC/HAP) и бактериална целулоза с графенов оксид и хидроксиапатит

(BC/GO/HAP). Анализите показват, че новите материали притежават усъвършенствани физикохимични и механични свойства, както и по-добра биологична съвместимост. Резултатите от този проект са стъпка напред в борбата с костно-ставните заболявания, които са сред водещите здравни предизвикателства днес. Създадените биоматериали разкриват нови перспективи за оптимизиране и клинично приложение на костни импланти, като предлагат по-ефективни терапевтични решения.



Флуоресцентно визуализиране на биосъвместимостта на материали за костни заместители на основата на бактериална целулоза в *in vitro* модел на човешки остеосаркомни клетки (линия Saos-2): а) контрола; б) клетки в хранителна среда, модифицирана с BC pure ; в) BC/HAP и д) BC/GO/HAP. Бар = 20 μ m

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Работата по проекта BRIDGE_BS („Изследвания и иновации в Черно море за развитие на синя икономика и устойчиви екосистеми“), финансиран по Програма „Хоризонт 2020“, е насочена към оценка и допълване на научните знания за Черно море, за да се използват в анализа и прогнозирането на екосистемните услуги, необходими за устойчивото управление на Черноморската екосистема. Разработени са дългосрочни сценарии (до 2100 г.) за България, които оценяват въздействията на климатичните и антропогенните фактори при различни нива на икономическо развитие и използване на изкопаеми горива. Тези сценарии изследват влиянието върху екосистемните индикатори и услуги, както и социалните и икономическите ефекти върху морските дейности. Важен акцент в проекта е проучването на натоварването с микропластмаса в крайбрежните морски екосистеми и нейната биоаккумуляция в бентосни трофични вериги в българската акватория на Черно море. Анализът на взаимодействията между различни стресови фактори и показатели за устойчивост допринася за разработването на иновативни методи и технологии за адаптация към климатичните и антропогенните промени. Проектът насърчава иновациите и развитието на мониторинга в Черно море и предлага стратегии за устойчиво управление на морските ресурси.



Подводни изследвания, извършвани от учени от ИБЕИ в Черно море, по проекта BRIDGE_BS.Сн.: доц. В. Карамфилов, докторант Н. Бобчев

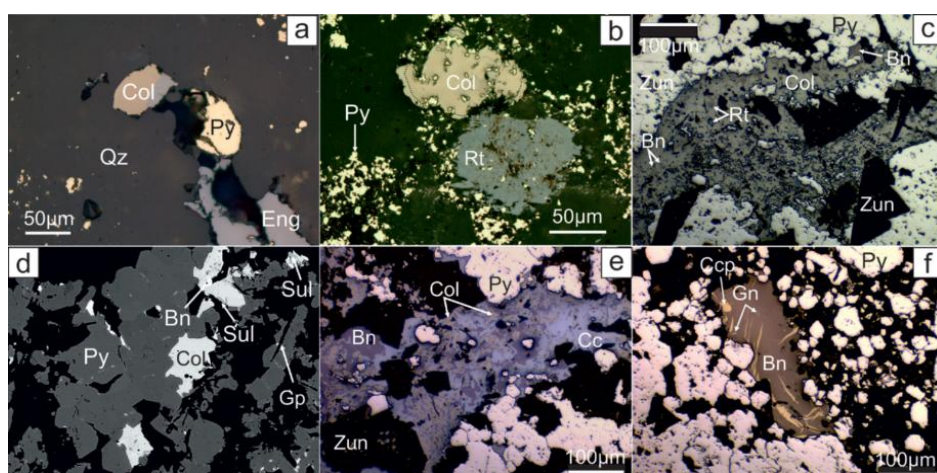
Институт за гората. През 2024 г. приключи международният проект „Експанзия на инвазивния насекомоен вредител *Corythucha arcuata* (Hemiptera: Tingidae) в дъбовите гори на България и Австрия“. В рамките на проекта са проведени две работни срещи – в България (юли 2024 г.) и в Австрия (септември 2024 г.), съчетани с теренни изследвания за оценка на експанзията, биологията, екологията и вредността на *C. arcuata*. Основният фокус на проучванията е насочен към естествените лимитиращи фактори, сред които хищници, паразитоиди и патогени, както и към разработването на методи за мониторинг на появата и разпространението на вида. Получените резултати допринасят за подобряване на стратегиите за управление на инвазивните видове и за опазване на дъбовите гори в двете страни.



*Нападение от *Corythucha arcuata* по обикновен кестен в България*

Геологически институт „Страшимир Димитров“. Работата по проекта „Гъвкаво проучване и геомоделиране за европейски критични суровини“ (AGEMERA, „Хоризонт Европа“) продължи активно през 2024 г. с технологични тестове на три нови неинвазивни геофизични метода в България – в находище „Асарел“ и частично в рудопроявление „Росен“. Проектът беше широко представен на престижни форуми, включително Седмицата на суровините (9 – 13 декември 2024 г.) в Брюксел, организирана от GD GROW на Европейската комисия. В рамките на събитието AGEMERA беше отличен като „История на технологичния успех“ на Програма „Хоризонт Европа“, което го прави първият проект на програмата, получил този статут – признание за иновативния му принос към суровинния сектор. Българският екип представи резултати от проекта както на публични събития като Деня на Земята и Софийския фестивал на науката, така и на научни конференции – годишната конференция „Геонауки 2024“, MedGU 2024 в Барселона и SEG 2024 в Уиндхък, Намибия. В Геологическия институт бе адаптирана методика за *in-situ* U-Pb датироване на

волфрамит от находищата „Полски Градец“ (България) и „Баруекопардо“ (Испания), а допълнителни данни за съдържания на КСС в находището „Асарел“ бяха представени на конференцията „Геонауки 2024“. В сътрудничество с „Асарел-Медет“ АД в българския тестови обект „Асарел“ бяха проведени нови минералого-геохимични и геохронологични изследвания, разкрили широко разпространение на епитермална високосулфидизирана минерализация, както и втора, по-млада магмено-хидротермална система. Тези резултати подобряват геоложкия модел на находището и разширяват перспективите за добив на мед и критични суровини като съпътстващи компоненти. Допълнително, съвместно с UNZA (Замбия) и OU (Финландия), бяха опробвани Mn- и Li-находища в Замбия, като българското участие се фокусира върху разработването на насоки за вземане на проби, насочени към подобряване на геоложкия модел и събирането на данни за критичните суровини.



Характерни минерални парагенези в епитермалната минерализация на находище „Асарел“: а) тънка прожилка от колусит и енаргит, обхващащи по-ранни пирит и кварц; б) зонален колусит с рутил и пирит в кварц; в) колусит-борнитова прожилка, пресичаща по-ранни пирит – зунит; д) колусит-бортит-сулванитова прожилка, пресичаща по-ранни пиритови агрегати; е) колусит-бортит-халкоцитова прожилка, пресичаща пирит-зунитови агрегати; ф) борнитова прожилка с халкоцитови ламели на отсмесване и Se-съдържащ галенит, пресичащи и обхващащи по-ранен пирит

Национален институт по геофизика, геодезия и география. Работата по проекта „TransWILD“ е насочена към трансформиращо управление на дивата природа с цел подобряване на опазването на биологичното разнообразие и предоставянето на екосистемни услуги в споделени и защитени ландшафти с различно предназначение в Европа. Проектът е финансиран от Biodiversa+ и се осъществява с участието на партньори от България, Германия, Италия, Испания и Норвегия. Изследванията се фокусират върху взаимодействията между дивите животни и човека, анализират се управленските практики и се селектират най-ефективните стратегии за устойчиво съвместно съществуване. Особено внимание се отделя на защитените територии и периферните зони около тях, където балансирането на екологичните и социално-икономическите интереси е ключово за успешното опазване на природните ресурси.

Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите. Работата по проекта „Tropopause ozone variation and its impact on climate in East Asia“, финансиран от Китайския национален фонд за наука, се осъществява в сътрудничество с Центъра за изследване на измененията в атмосферата и околната среда на Университета в Наджин, Китай. Партньорството между китайските учени и ИИКАВ – БАН датира още от създаването на Института. Основният принос на ИИКАВ е разработването на нов химичен блок в регионалния климатичен модел RegCM, който отчита влиянието на космическите лъчи върху химическите трансформации в атмосферата около тропопаузата (включително най-ниската стратосфера и високата тропосфера). Досега това въздействие беше слабо изучено и съответно не се отчиташе в климатичните модели. Въведените подобрения в RegCM позволяват по-добро разбиране на климатичните промени и регионалните им особености, както и усъвършенстване на прогностичните възможности на съвременните климатични модели.

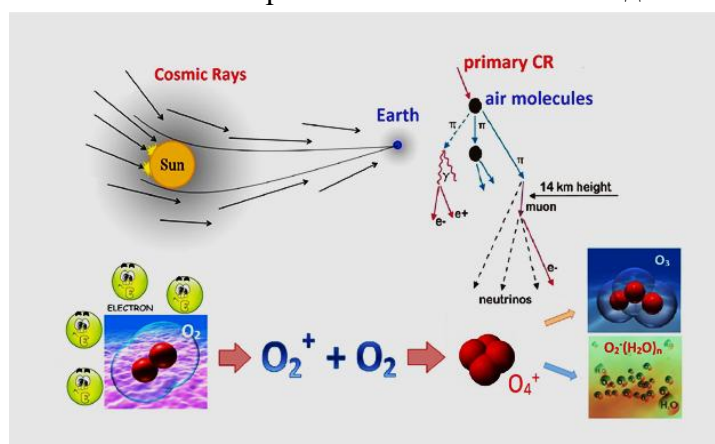
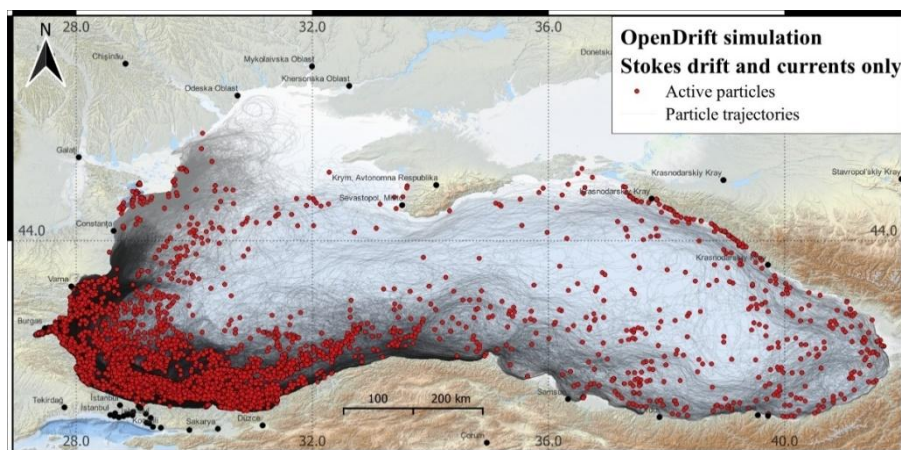


Схема на механизма на влияние на космическите лъчи върху химията на ниската атмосфера

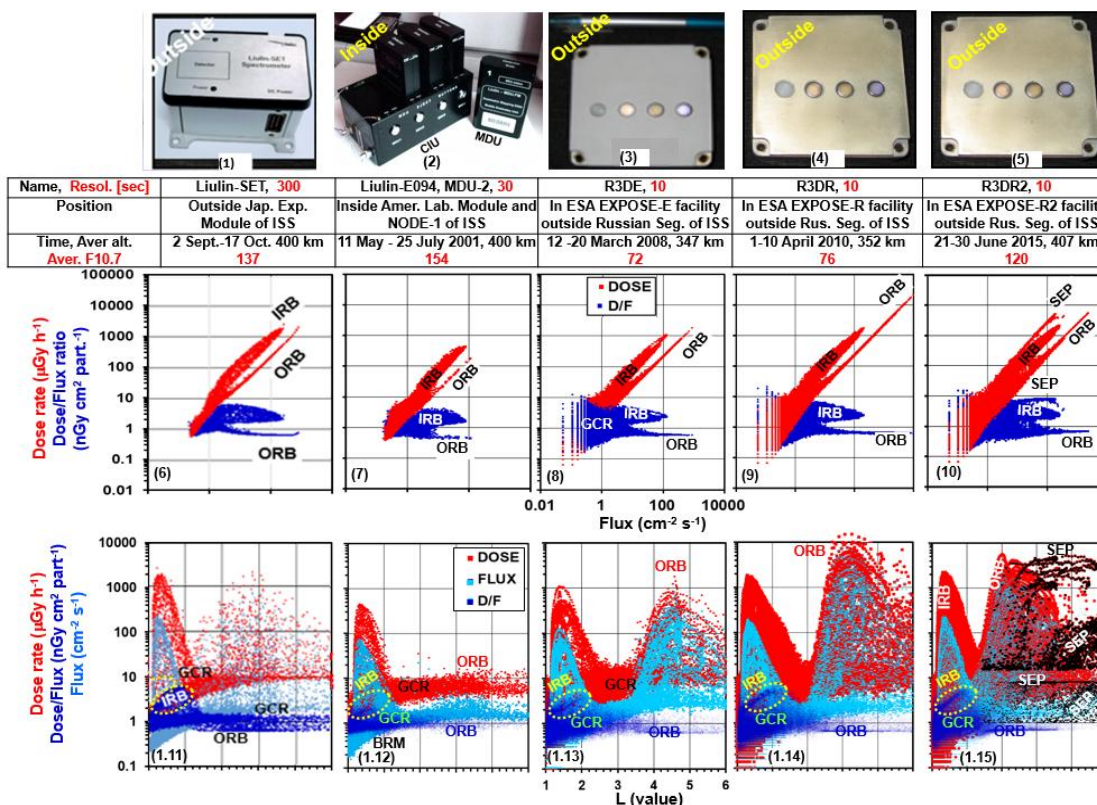
Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“. Работата по проекта „Research Capacity Building for Healthy, Productive and Resilient Seas (SEA-ReCap) / Изграждане на изследователски капацитет за здрави, продуктивни и устойчиви морета“, координиран от HELMHOLTZ (Research for Grande Challenges) – HZG, е насочена към подкрепа на Стратегическата програма за научни изследвания и иновации за Черно море (SRIA), по-специално на стълба „Мост на знанието“, и за решаване на фундаменталните научни предизвикателства, свързани с Черно море. Подходът на SEA-ReCap се основава на анализ на съществуващи данни и знания, както и на интердисциплинарни полеви кампании и програми, използващи съвременни измервателни технологии. В проекта се прилагат нови и съществуващи океанографски модели, които осигуряват интегрирана интердисциплинарна рамка за по-доброто разбиране на предизвикателствата в региона. Трансферът на знания и изграждането на капацитет са ключови аспекти на проекта. Основните акценти включват: прилагане на open-source програми и модели (например Opendrift), достъп до изчислителни кълстери и обучение за инсталация на софтуер и програмни среди, използване на Python и Matlab, обработка на резултатите с различни инструменти, както и прилагане на невронни мрежи и методи за машинно и дълбоко обучение. Тези методи позволяват реанализ и реконструкция на физикохимични,

биологични и други данни за морската среда, като по този начин се осигурява иновативен подход за оценка на процесите и механизмите в Черноморската екосистема.



Идентифициране на основни пътища и райони на натрупване на плаващи отпадъци по повърхността в Черно море, получени от анализа на скоростта на частиците въз основа на резултатите от симулацията на OpenDrift

Институт за космически изследвания и технологии. Работата по измерването на дозата космическа радиация със спектрометъра-дозиметъра „Liulin-SET“ на Международната космическа станция (МКС) е част от изследователската дейност на Секция „Слънчево-земна физика“ в ИКИТ. Приборът „Liulin-SET“ е разработен по поръчка на американската компания „Space Environment Technology“ (Pacific Palisades, CA, USA) и е интегриран в летателния модул ARMAS FM-9 („Automated Radiation Measurements for Aerospace Safety, Flight Module-9“). Летателният модул е изведен в орбита на 19 февруари 2022 г. и е доставен в американския сегмент на МКС, където е монтиран от американски астронавти на японския експериментален модул. Приборът работи непрекъснато 216 дни (от март до декември 2022 г.) и събира данни за дозата космическа радиация – ключов параметър за здравето и безопасността на екипажа на борда на МКС. След приключване на мисията ARMAS FM-9 и Liulin-SET са върнати на Земята през 2023 г., където започва анализ на натрупаните данни. Анализът включва сравнение на резултатите от Liulin-SET с данните от други аналогични прибори, разработени в Секция „Слънчево-земна физика“ на ИКИТ – БАН – Liulin-E094, R3DE, R3DR и R3DR2, които са работили на МКС в различни периоди. Данните за дозата радиация, регистрирани от Liulin-SET за периода 1 септември – 25 октомври, са сравнени с резултатите от останалите прибори, което доказва идентичността на конструктивните решения и калибровките, проведени в ИКИТ. Новите резултати от Liulin-SET са представени на 27-ата работна среща на WRMISS (3 – 5 септември 2023 г., Boulder, Co, USA) и публикувани в сборника от доклади на 20-ата международна научна конференция „SPACE, ECOLOGY, SAFETY“ – SES 2024. Това е 23-тият прибор, разработен в ИКИТ, който работи в космоса, като всички те допринасят за разширяване на познанията в областта на космическата радиация и нейните ефекти върху космическите мисии.



Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. Работата по проекта „Оценка на уменията за четене и разбиране в начална училищна възраст в България и Италия“ е насочена към сравнителен анализ на грамотността и когнитивните способности за четене и разбиране на деца в начален училищен етап. Проектът се реализира в рамките на международния обмен по двустранни спогодби на Българската академия на науките и е резултат от сътрудничеството между ИБЕ и Института за компютърна лингвистика „А. Замполи“ в Италия. Основната цел на проекта е повишаване на нивото на грамотност чрез детайлна оценка на уменията за четене и разбиране на текстове, базирана на емпирични данни от текстови, тактилни и аудиоматериали. Изследването включва използването на съвременни езикови технологии, както и на специализирани езикови модели, които анализират текстови и речеви данни за диагностика на нивото на четивна грамотност. Резултатите от проекта включват разработване на методологии, протоколи и инструменти за оценка на уменията за четене на български език, както и сравнителен анализ на ученици от еднакви възрастови групи в различни образователни системи. Разработените инструменти могат да бъдат приложени и за диагностика на отклонения в когнитивните способности, включително при деца и възрастни с интелектуални затруднения.

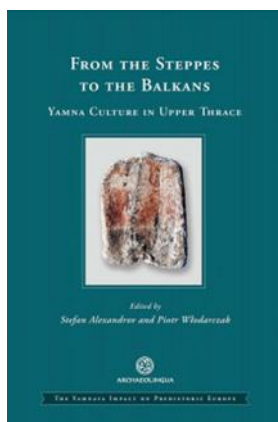
Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. Работата по проекта за организиране на научния форум „2024 Annual Meeting of The Gypsy Lore Society and Conference of Romani Studies“ беше насочена към провеждането на едно от най-значимите научни събития в областта на ромските изследвания. Форумът, организиран от Секция „Балканска етнология“ към ИЕФЕМ – БАН, се състоя от 25 до 27 септември 2024 г. в парк хотел „Москва“ в София под егидата на Българската академия на науките. Конференцията е част от ежегодния научен календар на Gypsy Lore Society (САЩ) и се

провежда в различни държави в партньорство с местни академични институции. За първи път в историята на форума домакин беше България. В научния форум взеха участие 140 изследователи и специалисти от България, САЩ, Канада, Испания, Португалия, Италия, Великобритания, Франция, Швеция, Белгия, Финландия, Исландия, Словакия, Полша, Чехия, Унгария, Молдова, Турция, Индия, Ирак, Япония, Сърбия, Румъния и други страни. Програмата включваше панели на ромски език, както и научни сесии на английски език, фокусирани върху историята, културата, образованието, социалните предизвикателства, религията и духовността на ромските общности. По време на форума беше организирана кръгла маса в чест на проф. Елена Марушиакова и проф. Веселин Попов – пионери в ромските изследвания в България. След края на конференцията участниците имаха възможност да посетят град Кюстендил, където се срещнаха с жители на квартал „Изток“ и с кмета на града. Събитието утвърди ролята на България като активен участник в международната научна общност, изследваща ромската култура и история.

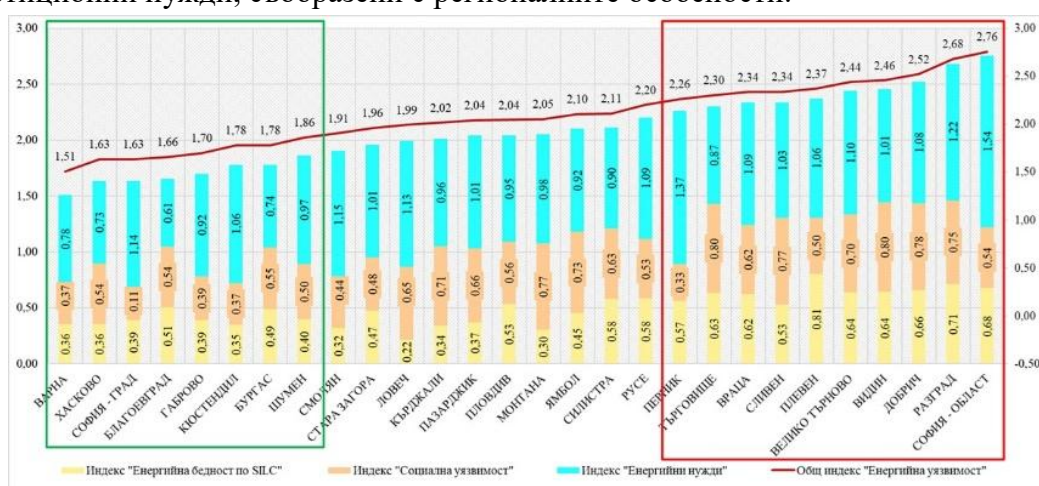


Национален археологически институт с музей. Работата по проекта ERC Advanced Project „The Yamnaya Impact on Prehistoric Europe“ в партньорство с Университета на Хелзинки, Финландия, беше насочена към изследване на динамичните промени в Европа около 3000 г. пр.Хр. и техният отзвук в съвременния генетичен и езиков пейзаж. Финансиран от European Research Council в рамките на Програмата „Хоризонт 2020“ (Споразумение № 788616), проектът приключи през 2024 г. Последният му етап е подготвянето на осми том от поредицата, съдържаща материалите от заключителната конференция в Будапеща през 2024 г. Основният фокус на проекта беше „Ямната култура“ и западните ѝ територии, обхващащи днешните Румъния, България, Сърбия и Унгария, където бяха проведени теренни проучвания. Изследванията разкриха погребалните практики, материалната култура, моделите на обмен и взаимодействие, физическите характеристики на населението, мобилността, диетата и взаимодействието с околната среда. Проектът използва мултидисциплинарен подход, включващ археология, генетика, биоантропология, изотопни и биогеохимични анализи. Специално внимание беше отделено на разпространението на идеи, иновации, обичаи и гени в посока Централна и Западна Европа. В резултат на проекта са публикувани седем тома, като предстои издаването на последния, осми том, който ще обобщи всички изследвания и открития, реализирани в рамките на научното начинание.

Книгата под редакцията на S. Alexandrov and P. Włodarczak (eds). *From the Steppes to the Balkans. Yamna Culture in Upper Thrace.* (=The Yamnaya Impact on Prehistoric Europe, Volume 5). Archaeolingua Foundation, Budapest 2024, е пети том от поредицата „The Yamnaya Impact on Prehistoric Europe“. Изданието е финансирано от National Science Centre (Kraków, Poland) – grant OPUS 13 agreement no. 2017/25/B/HS3/02516. Книгата е посветена на резултатите от съвместните проучвания на Стефан Александров, Пьотър Влодарчак и Регионалния исторически музей – Ямбол на надгробната могила до с. Маломирово, Ямболско, като цяло и на могилените гробове от бронзовата епоха в Тракия. В книгата са разгледани всички аспекти на могилените гробове от бронзовата епоха в Тракия с акцент – района на р. Тунджа. Проф. Влодарчак и доц. Александров в съавторство са написали 266 страници от книгата.



Институт за икономически изследвания. Работата по проекта „Географски подход за изготвяне на Национална карта на енергийната уязвимост на домакинствата в България“, финансиран от Европейската климатична фондация (European Climate Foundation) и ръководен от WWF – България, е насочена към идентифициране и анализ на енергийната уязвимост в страната. В рамките на проекта беше разработена Национална карта на енергийната уязвимост на домакинствата и бе създаден Индекс на енергийната уязвимост по области, който обобщава три ключови компонента: енергийни нужди, социална уязвимост и енергийна бедност (по SILC методология). На базата на анализа бяха остойностени инвестиционните разходи за мерки, насочени към повишаване на енергийната ефективност и енергийната независимост на домакинствата в България. Разработената карта предоставя инструмент за сегментиране на енергийно бедните домакинства по области и подпомага определянето на приоритетни мерки и инвестиционни нужди, съобразени с регионалните особености.



Карта на енергийната уязвимост на домакинствата в България

Институт за изследване на населението и човека. Работата по проекта „Здравни и психосоциални дългосрочни ефекти и копинг ресурси при тежко или критично преболедували COVID-19: качествено изследване (2022 – 2024)“, финансиран от Alliance of International Science Organizations (ANSO) по Програмата за съвместни научни изследвания – 2021 г., продължи и през 2024 г., след удължаването му с 10 месеца. Ръководител на проекта е доц. д-р Анна Александрова-Караманова. Основните дейности на международния научен екип през 2024 г. включват анализ на събраните качествени данни на национално и международно ниво, както и разпространение на резултатите сред научната общност. Като част от дейностите по проекта бе организиран международен симпозиум на тема „Coping with severe COVID-19 and post-acute effects in Central and Eastern Europe: survivors’ experiences“ в рамките на 38-ата годишна конференция на Европейското дружество по здравна психология (European Health Psychology Society), проведена в периода 3 – 6 септември 2024 г. в Кашкайш, Португалия.

Институт по философия и социология. Работата по проекта „SkiLMeeT: Skills for Labour Markets in the green and digital Transition“ („Умения за пазари на труда в цифровия и зелен преход“) е финансиран от Програма „Хоризонт Европа“ и се изпълнява в периода 11.01.2024 – 11.01.2027 г. Проектът има за цел да анализира несъответствията в уменията на работната сила в Европа, предизвикани от дигиталната и зелената трансформация. Основните изследователски направления включват количествена оценка на недостига на квалифицирани кадри, анализ на факторите, водещи до тези липси, както и разработване на стратегии за преодоляването им. SkiLMeeT използва междудисциплинарен и трансдисциплинарен подход, съчетавайки количествени и качествени методи за изследване. Екипът на ИФС – БАН провежда анализ на ефектите от преквалификацията и повишаването на квалификацията в професии с остър недостиг на кадри, като медицински сестри, софтуерни инженери и заварчици, в шест европейски държави. Българският екип координира взаимодействието със социалните партньори на европейско и национално ниво, за да адресира специфичните нужди и очаквания на различните заинтересовани страни. През 2024 г. в Брюксел беше организирана Кръгла



маса с представители на Европейската комисия, европейските секторни работодателски и синдикални организации. Събитието се фокусира върху ключови въпроси, свързани с дефицита на умения и стратегиите за преход към устойчива и цифрова икономика.

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

През 2024 г. звената на БАН сключиха нови **8 договора** по Рамковата програма „Хоризонт Европа“ на стойност **6,643 млн. лв.**, като общият брой участия от 2021 до 2024 г. е 49, а договорената сума за изпълнението им – 25,23 млн. лв. Участието на звената на БАН в Рамковата програма „Хоризонт Европа“ и в други програми на ЕС е отразено в следната таблица:

Научни направления/ звена на БАН	„Хоризонт Европа“				Други програми на ЕС
	2021 - 2024 г.		2024 г.		2024 г.
	Общ брой бенефициенти	Общо договорени средства в лв.	Брой бенефициенти	Договорен и средства в лв.	Договорен и средства в лв.
I. „Информационни и комуникационни науки и технологии“	8	6 877 128	1	236 288	187 997
<i>Институт по математика и информатика</i>	2	304 742	1	236 288	
<i>Институт по механика</i>	1	260 908			
<i>Институт по информационни и комуникационни технологии</i>	5	6 311 478	1		187 997
II. „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“	1	71 542			
<i>Институт по електрохимия и енергийни системи</i>	1	71 542			
III. „Нанонауки, нови материали и технологии“	2	934 319			
<i>Институт по електроника</i>	1	557 411			
<i>Институт по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА</i>	1	376 908			
IV. „Биомедицина и качество на живот“	2	4 888 134			

Институт по молекулярна биология	2	4 888 134			
V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	10	2 340 406			
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания	8	2 174 503			
Институт по физиология на растенията и генетика	1	152 946			
Национален природонаучен музей	1	12 957			
VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	9	2 987 982	2	570 124	1 468 510
Геологически институт	2	771 819	1	449 841	141 000
Национален институт по геофизика, геодезия и география	2	484 361			
Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите	1	849 808			
Институт по океанология	4	881 993	1	120 284	1 327 510
VII. „Астрономия, космически изследвания и технологии“	1	39 972			
Институт по космически изследвания и технологии	1	39 972			
VIII. „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	3	14 154			
Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей	1	14 154			

Национален археологически институт с музей	2	0			
IX. „Човек и общество“	8	6 797 071	4	5 837 108	207 556
Институт за изследване на населението и човека	1	368 348,80	1	368 349	
Институт по философия и социология	7	6 428 722	3	5 468 759	207 556
Други	5	281 578			
Единен център за иновации	1	40 339			
БАН – Администрация	3	241 239			
Регионален академичен център – Бургас	1	0			
Общо за всички направления	49	25 232 287	8	6 643 521	1 864 063

Най-съществен принос за резултатите по *Рамковата програма „Хоризонт Европа“ за периода 2021 – 2024* имат звената от **I направление** – Институт по информационни и комуникационни технологии, Институт по математика и информатика и Институт по механика (**общо 6,877 млн. лв.**), от **IX направление** – Институт по философия и социология и Институт за изследване на населението и човека (**общо 6,797 млн. лв.**), и от **IV направление** – Институт по молекулярна биология (**общо 4,888 млн. лв.**). Най-съществен принос за *годишните резултати за 2024 г.* имат звената от **IX направление** – Институт по философия и социология и Институт за изследване на населението и човека (**общо 5,837 млн. лв.**), от **VI направление** – Институт по океанология и Геологически институт (**общо 570 хил. лв.**) и от **I направление** – Институт по математика и информатика (**общо 236 хил. лв.**).

Участието на звената на БАН в програмите на структурните фондове и други международни програми е отразено в следващата таблица.

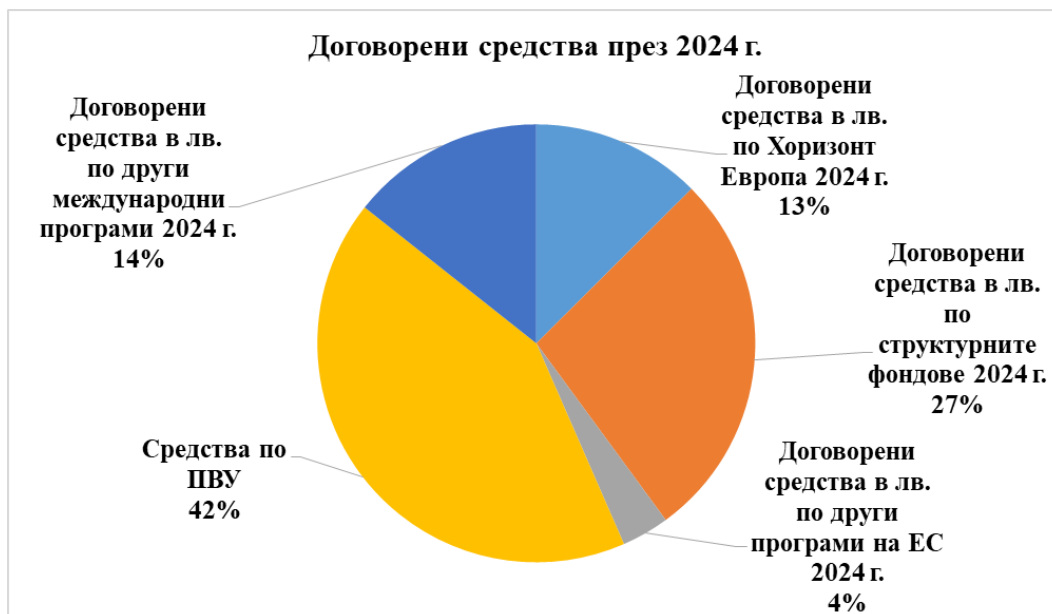
Научни направления/ звена на БАН	Договорени средства в лв. по структурните фондове 2024 г.	Договорени средства по ПВУ 2024 г.	Договорени средства в лв. по други международни програми 2024 г.
I. „Информационни и комуникационни науки и технологии“	2 584 712	4 312 050	5 988 588

<i>Институт по математика и информатика</i>	1 142 998	1 283 034	5 988 588
<i>Институт по механика</i>	322 054	1 689 122	
<i>Институт по роботика</i>		444 076	
<i>Институт по информационни и комуникационни технологии</i>	1 119 660	895 818	
II. „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“		2 831 211	
<i>Институт по електрохимия и енергийни системи</i>		1 310 807	
<i>Институт по инженерна химия</i>		709 182	
<i>Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници</i>		811 221	
III. „Нанонауки, нови материали и технологии“	7 133 593	9 333 391	61 459
<i>Институт по физика на твърдото тяло</i>		1 516 041	
<i>Институт по електроника</i>		608 665	
<i>Институт по оптически материали и технологии</i>		301 833	61 460
<i>Институт по минералогия и кристалография</i>		562 579	
<i>Институт по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА</i>		837 715	
<i>Институт по обща и неорганична химия</i>	247 014	364 505	
<i>Институт по органична химия с център по фитохимия</i>	5 178 809	1 884 025	
<i>Институт по физикохимия</i>		750 732	
<i>Институт по полимери</i>	1 707 770	1 671 203	
<i>Институт по катализ</i>		768 301	
<i>Централна лаборатория по приложна физика</i>		67 792	
IV. „Биомедицина и качество на живот“		1 771 408	1 300 000
<i>Институт по молекулярна биология</i>			1 300 000
<i>Институт по микробиология</i>		916 457	

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство		854 951	
V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	360 000	839 053	153455
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания		839 053	13 618
Институт за гората	360 000		
Институт по физиология на растенията и генетика			105 410
Национален природонаучен музей			34 427
VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	1 401 618	2 044 522	97 805
Геологически институт		1 378 630	
Национален институт по геофизика, геодезия и география		665 892	
Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите			20 000
Институт по океанология-Варна	1 401 618		77 805
VIII. „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	1 722 868	1 115 858	
Институт по български език		437 446	
Институт за балканистика с Център по тракология		220 500	
Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей		457 911	
Национален археологически институт с музей	1 722 868		
IX. „Човек и общество“	1 317 162	126 000	
Институт по философия и социология	1 317 162	126 000	
Общо за всички направления	14 519 954	22 373 492	7 601 308

Договорената сума за изпълнение на проекти от европейските и международните програми през 2024 г. е малко над 53 млн. лв. Сумата от договорите по РП „Хоризонт

Европа“ представлява 13 %. Сумата, договорена по други международни програми, представлява 14 %. Средствата по програмите на структурните фондове на ЕС (оперативните програми и програма INTERREG) са 27 %. Най-голям е дялът на финансовата подкрепа на звената на БАН по Националния план за възстановяване и устойчивост – 42 % от средствата.



През 2024 г. учените от БАН продължиха да участват и в **Програма COST**. Научни колективи от БАН се присъединиха към **8 нови COST акции** за участие в широки тематични научни мрежи за обмяна на идеи и опит. Институтите на БАН имат участие в общо 57 COST акции за периода 2021 – 2024 г.

6.2. По-важни международни събития и срещи

На 19 януари 2024 г. председателят на Българската академия на науките акад. Юлиан Ревалски се среща с посланика на Словения в България Н. Пр. Наташа Бергел. Те обсъдиха потенциалното засилване на научното сътрудничество между БАН и Словенската академия на науките и изкуствата (СлАНИ).



споразумяха да си сътрудничат за засилването и

Също на 19 януари акад. Юлиан Ревалски се среща с Н. Пр. Санджай Рана, посланик на Индия.

Двамата се



изграждането на връзки между БАН и научноизследователски организации в Индия.

На 1 февруари 2024 г. председателят на БАН прие посланика на Израел в България Н. Пр. Йосеф Леви Сфари. Те обсъдиха популяризирането сред българската научна общност на докторантски програми, предлагани от висши учебни заведения и научни организации в Израел, и дългогодишните добри взаимоотношения между двете страни. Акад. Ревалски и Н. Пр. Йосеф Сфари се споразумяха да си съдействат за засилването на връзките между България и Израел в областта на науката.

Дългогодишното и ползотворно сътрудничество между Българската академия на науките и Унгарската академия на науките обсъдиха на среща на 6 февруари 2024 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и посланикът на Унгария в България Н. Пр. Миклош Борош. Н. Пр. Миклош Борош увери председателя на БАН в пълната готовност на Посолството на Унгария да съдейства при осъществяването на съвместни дейности между БАН и унгарски научни организации. Посланикът благодари за съдействието от страна на Академията за откриването на паметна плоча на проф. Геза Фехер (1890 – 1955), унгарски учен и чуждестранен член на БАН, един от основоположниците на прабългаристиката.



На 27 февруари председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и посланикът на Монголия в България Н. Пр. Лхагвасурен Саянаа обсъдиха сключването на ново споразумение за сътрудничество между двете академии. Посланик Саянаа изрази ангажираност за подпомагане възобновяването на отношенията и изграждането на нова рамка за съвместни научни изследвания в области от общ интерес.

На 4 юли председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна с посланика на Китайската народна република Н. Пр. Дай Цинли, за да обсъдят текущите съвместни проекти между БАН, Китайската академия на науките (КАН) и Китайската академия за обществени науки (КАОН). Разговорът бе фокусиран върху двустранното научно



сътрудничество, особено в областта на космическите изследвания. Договорено бе през октомври 2024 г. да се организира среща с китайски тайконавти от Китайската космическа станция със съдействието на Китайското посолство и Института за космически изследвания и технологии към БАН.

На 15 октомври 2024 г. председателят на БАН се среща с посланика на Република Ирак в България Н. Пр. г-жа Лина Омар. Двете страни обсъдиха развитието на научното сътрудничество между БАН и сходни научни организации в Република Ирак, както и възможностите за обучение в образователната и научна степен „доктор“ в институти на Академията.

Доц. Благой Бурдин от ИЕЕС – БАН участва в конференцията „Енергийната сигурност – основа за развитие на европейската индустрия. Ролята на България“, която се проведе в Европейския парламент в гр. Брюксел, Белгия, на 19 март 2024 г. Проф. Ирена Илиева, директор на Института за държавата и правото към БАН, участва в симпозиума „Човешки права и наука“, организиран от Норвежката академия за наука и литература и Германската национална академия на науките Леополдина. Той се проведе в гр. Берлин, Германия, на 20 – 21 март 2024 г. Проф. Павел Ровински, представител на ALLEA в Съвета на настоятелите на БАН, присъства на срещата на Съвета на 16 април 2024 г. и участва в дискусията, свързана с отчета на БАН за 2023 г. През м. май проф. Ровински беше избран за президент на ALLEA.



Проф. д-р Нели Косева, главен научен секретар на БАН, и доц. д-р Люба Спасова, научен секретар на Института по философия и социология, бяха включени в делегацията на Министерството на образованието и науката, която участва в поредица от събития на Министерската среща на Комитета по научна и технологична политика на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие, която се проведе на 23 и 24 април 2024 г. в сградата на ОИСР в гр. Париж, Франция. С участието си, като част от българската делегация, проф. Косева и доц. Спасова допринесоха за повишаване на видимостта на страната ни в глобалните усилия за научно и технологично развитие в подкрепа на прехода към устойчивост.

Гл. ас. Тодор Стоянов от Института за гората участва в работна среща на групата „Променящи се горски пожари – глобални модели и европейски отговори“ към Консултативния научен съвет на Европейските академии (EASAC), която се проведе в гр. Будапеща на 25 и 26 април 2024 г. Докладът се очаква през м. април 2025 г.

Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски участва в 63-тата пленарна сесия на Парламентарната асамблея на Организацията за Черноморско икономическо сътрудничество (ПАЧИС), която се проведе от 13 до 15 май в гр. Тирана, Албания. В ПАЧИС участват държавите Албания, Армения, Азербайджан, България, Грузия, Гърция, Молдова, Румъния, Русия, Турция и Украйна. На 68-ата среща на Бюрото на ПАЧИС на 13 май акад. Юлиан Ревалски бе избран за Специален представител на ПАЧИС към международните организации, работещи в сферата на науката и образованието, за период от 5 години. По време на посещението си в Тирана председателят на БАН се среща с председателя на Академията на науките на Албания акад. Шкендер Джинуши. Беше обсъдена ролята на академиите в дейността на ПАЧИС, както и двустранните отношения между двете академии и възможностите за конкретни научни проекти.

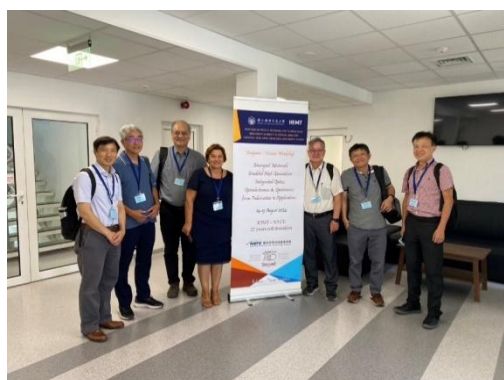
Акад. Кирил Боянов от Института по информационни и комуникационни технологии, представител на БАН в Технически комитет 6 на Международната федерация по обработка на информацията (IFIP), участва в заседание на комитета в гр. Солун, Гърция, на 3 и 4 юни 2024 г.

Акад. Юлиан Ревалски, председател на БАН, участва в среща на Съвета на EASAC в гр. Будапеща, Унгария, на 6 и 7 юни 2024 г., където представи дейностите на БАН в областта на изкуствения интелект и по разпространение на документите на EASAC.



Председателят на Българската академия на науките акад. Юлиан Ревалски беше част от делегацията за 19-ата световна среща на българските медии, организирана от Българската телеграфна агенция в периода 18 – 21 юни. В гр. Браила, Румъния, участниците отбелязаха 155 години от основаването на БАН.

В периода 30 юли – 3 август 2024 г. делегация от БАН, включваща председателя акад. Юлиан Ревалски и главния научен секретар проф. Нели Косева, посети Монголската академия на науките (МАН) в гр. Улан Батор. На среща с ръководството на МАН делегацията беше информирана за развитието, структурата и международната дейност на Монголската академия. От своя страна проф. Косева представи дейността на БАН и участието на учени от Академията в международни проекти. Отношенията между двете академии датират от 1968 г. и се основават на Споразумение за сътрудничество, подновено през 2015 г. Обсъдени бяха резултатите от съвместните проекти за периода 2004 – 2019 г. Делегацията на БАН посети ключови научни институти към МАН, като двете страни се договориха да засилят връзките между научните общности на България и Монголия и да насърчат бъдещи съвместни дейности.



На 15 август в Центъра за върхови постижения „Мехатроника и чисти технологии“ – кампус „Гео Милев“, се проведе работна среща между екипите на проект от двустранното сътрудничество между Института по оптически материали и технологии и Националния Янг Мин Чао Тунг университет в Тайван. Събитието отбеляза 22 години успешно научно сътрудничество между двете институции, включващо над 60 статии, доклади на международни конференции и програми за обмен на студенти и изследователи.

Гл. ас. д-р Александра Трайкова от Института по философия и социология участва в Съвместната сесия на Международния комитет по биоетика и Междуправителствения комитет по биоетика и в откритите заседания на 31-вата сесия на Международния комитет по биоетика и на 13-ата (извънредна) сесия на Световната комисия по етика на научните знания и технологиите, които се проведоха в гр. Париж, Франция, от 16 до 20 септември 2024 г.

Проф. Стоян Михов от Института по информационни и комуникационни технологии, национален представител на България в IFIP, участва в Общото събрание на организацията за 2024 г. в гр. Лисабон, Португалия, на 19 и 20 септември 2024 г.

Проф. Ергюл Таир, научен секретар на БАН за направление „Човек и общество“, взе участие в Осмата съвместна научна конференция на Берлинския процес, която се проведе в гр. Берлин на 30 септември и 1 октомври 2024 г.

Проф. Ана Стойкова от Института за литература участва в Симпозиум на Автономната мрежа на академиите на науките в държавите от Средиземноморието (EMAN) на тема „Средиземноморски култури в диалог“ с доклад на тема „Неизвестните мостове между Изтока и Запада: славянската и арабската версия на най-ранното житие на св. Георги“, който се проведе в гр. Бар, Черна гора, на 3 и 4 октомври 2024 г.



На 4 октомври 2024 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски проведе среща в гр. Токио с Н. Пр. г-жа Мариета Арабаджиева, посланик на България в Япония. Основна тема на разговора беше развитието на българистиката в Япония, като беше отбелязано сътрудничеството между Института за балканистика с Център по тракология и Университета в Осака. През учебната 2023 – 2024 г. в Осака се провежда курс по „Балканистика“ с над 160 студенти.

Обсъдени бяха и възможностите за засилване на научното сътрудничество между БАН и японски организации, включително в сферата на информационните технологии.



Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и трима млади учени от Академията взеха участие в 21-вата годишна среща на форума „Науките и технологиите в обществото“, която се проведе от 5 до 8 октомври в гр. Киото, Япония. Сред участниците бяха 11 Нобелови лауреати, учени, министри и представители на академичната общност и бизнеса. Основните теми бяха глобалните предизвикателства и ролята на науката и технологиите за бъдещето на човечеството. Акад. Ревалски участва и в 17-ата среща на председателите на академиите на науките, където представи приоритетите на БАН и акцентира върху интердисциплинарния подход на Академията към научните изследвания. Младите учени от БАН д-р Александра Миланова (Институт за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“), д-р Елина Белева (Институт по биофизика и биомедицинско инженерство) и д-р Консолато Росмини (Институт по органична химия с Център по фитохимия) участваха в Програмата за млади лидери, която дава възможност за обмен на идеи с водещи учени и Нобелови лауреати. Дискусиите се фокусираха върху ролята на младите учени в справянето с актуалните глобални предизвикателства.



На 8 октомври 2024 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски посети Факултета по чужди езици на Университета в Осака, където се срещна с проф. д-р Кейко Такемура и с представители на академичното ръководство и студенти. Основен акцент на срещата беше развитието на българистиката и балканистиката в университета, които се провеждат с подкрепата на БАН. Проф. Такемура оцени високо успеха на нововъведения предмет „Балканистика“, който привлича голям брой студенти и получава значителна академична подкрепа от България. Акад. Ревалски изтъкна значението на българо-японското сътрудничество и изрази готовност за по-нататъшно развитие на съвместните проекти. Студентите, изучаващи тези дисциплини, приветстваха акад. Ревалски на български език и изразиха желание да посетят България с бъдещи научни планове. След срещата акад. Ревалски разгледа библиотеката на Факултета, където му беше показана колекция от ценни издания, включително старо българско издание за Кирил и Методий.

Проф. Деница Борисова, научен секретар на БАН за направленията „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ и „Астрономия, космически изследвания и технологии“, участва в Конференцията на дунавските академии (DAC), която се проведе в гр. Белград, Сърбия, на 9 и 10 октомври 2024 г. Тя представи доклад на тема „Български космически проекти в областта на сигурността на храните и трансформацията на селското стопанство“.

На 11 октомври в зала „Марин Дринов“ италианският ядрен физик проф. д-р Джакомо де Анджелис беше удостоен с почетното звание „Доктор хонорис кауза“ на БАН. Званието се присъжда от Управителния съвет на БАН за изключителните заслуги на проф. д-р Джакомо де Анджелис за развитието на ядрената физика в България.



Отличието връчи председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски в присъствието на Н. Пр. Джузепина Дзара, посланик на Италия, представители на академичната общност и гости. Проф. Джакомо де Анджелис работи в Националната лаборатория в Леньяро на Италианския национален институт за ядрена физика и е един от най-изявените европейски и световни ядрени физици от последните десетилетия. След церемонията проф. Джакомо де Анджелис изнесе академично слово на тема „Омайни ядра: скрити симетрии, звездна археология, климатични промени и други особености“.

Председателят на Кубинската академия на науките проф. Луис Веласкес-Перес посети Българската академия на науките в периода 9 – 13 октомври 2024 г. На среща с председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски бяха обсъдени възможностите за сътрудничество между двете Академии и сключването на Меморандум за сътрудничество. Проф. Веласкес посети Института по невробиология и Института по молекулярна биология на БАН. Директорите доц. Катерина Стамболиева и доц. Анастас Господинов го запознаха с дейността на институтите и с тематиките, върху които работят научните колективи, като му представиха и част от научната инфраструктура. Посещението на Проф. Веласкес съвпадна с честванията за 155-ата годишнина на БАН, в които той взе участие.



Акад. Юлиан Ревалски, председател на БАН, участва в Общото събрание на Европейския форум на научните съветници (ESAF) и в научния симпозиум на тема „Да разпространим науката, за да изградим бъдещето“, които се проведеха в гр. Рим, Италия, на 6 и 7 ноември 2024 г.

ESAF е неформална мрежа от съветници, експерти и учени с консултативен мандат от правителствата им, които носят отговорност да предоставят научни съвети в държавите си. Мисията на ESAF е да насърчава сътрудничеството, обмена на знания и взаимното обучение между членовете и асоциираните членове, както и да подобрява използването на научни съвети в законодателните, изпълнителните и съдебните процеси. Форумът е създаден през 2014 г. по инициатива на Европейската комисия като мрежа на ниво Европейски съюз за насърчаване използването на научни доказателства при изготвянето на политики, за обмен на информация и практики. ESAF има за цел да разпространява информацията относно научните съвети сред гражданите и индустрията.



На 8 ноември 2024 г. в Ботаническата градина на БАН се проведе уъркшоп по проекта CASRI („Collaborative Action coordinating and enhancing systemic, actionable and transversal Sustainability Research and Innovation“), финансиран по Рамковата програма „Хоризонт Европа“. Доц. Ина Анева (ръководител на

проекта за страната) и чл.-кор. проф. дбн Димитър Иванов представиха резултатите от работата по проекта пред заинтересовани страни. Целта на CASRI е да подобри сътрудничеството между европейските агенции за опазване на околната среда и да насърчи иновативни изследвания и решения в областта на устойчивостта. CASRI използва подход, който включва събиране и анализ на информация от участващите държави, идентифициране на общи теми, свързани с глобалните предизвикателства и целите за устойчиво развитие, и разработване на стратегии за съвместно финансиране и прилагане на изследователски проекти. Проектът се фокусира върху четири основни теми: устойчиви, кръгови производствени системи с нулеви нетни емисии; биологично разнообразие и климат; устойчива урбанизация и енергиен преход.



На 28 ноември 2024 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски връчи Отличителен знак на акад. Асаф Хаджиев – генерален секретар на Парламентарната асамблея на Черноморското икономическо сътрудничество (ПАЧИС). Наградата се присъжда за значимия му принос за издигането ролята на науката и националните академии на науките в сътрудничеството между страните в ПАЧИС. Акад. Асаф Хаджиев е генерален секретар на ПАЧИС от 2015 г. Той е математик, член на Азербайджанската академия на науките.



На 7 декември 2024 г. в гр. Осака се проведе Вторият конкурс по ораторско майсторство на български език в Япония, организиран от Посолството на България в Токио с подкрепата на Университета в Осака. В конкурса участваха 19 души, разпределени в две категории: „работещи“ и „студенти“ от различни университети в Япония. Българската академия на науките осигури награди за участниците, включително книгата „Българските азбуки“ от акад. Васил Николов. Съвместно със Софийския университет „Св. Климент Охридски“, БАН предостави специална стипендия за участие в Летния семинар по български език и култура през 2025 г. на Рьога Фунаяма, който получи наградата „Обичам България“.

Акад. Юлиан Ревалски, председател на БАН, участва в 64-тата генерална асамблея на Парламентарната асамблея на Организацията за черноморско икономическо сътрудничество, която се проведе в гр. Ереван, Армения, на 11 и 12 декември 2024 г.



В изпълнение на предложението на генералния директор на ЮНЕСКО г-жа Одре Азуле да се разработи първият инструмент със стандарти, който да осигури защитата на човешките права и фундаменталните свободи във връзка с невротехнологиите, беше създадена мултидисциплинарна група от 24 експерти на високо ниво, представляващи

различни географски региони, наречена „Ад хок експертна група“, която да подготви първия проект на Препоръка за етика в невротехнологиите. Първата среща на групата беше в централата на ЮНЕСКО в гр. Париж от 22 до 26 април 2024 г. От май до юли се проведе консултации на световно, регионално и национално равнище, след което групата се събра на втора среща от 26 до 30 август. Първият проект на документа беше разпространен и започна процедура на междуправителствени консултации. Финалният вариант на Препоръката ще бъде представен за одобрение през м. ноември 2025 г. на 43-тата сесия на Генералната конференция на ЮНЕСКО. България има представител в групата – доц. Димитър Проданов от Института по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ – БАН). Доц. Проданов е носител на грант ERA Chairs в България, чиято цел е създаването на научноизследователска лаборатория по невротехнологии в ИИКТ – БАН. Той има богат и разнообразен академичен и професионален опит в неврологията, медицината и инженерните науки. На 18 декември 2024 г. в зала „Марин Дринов“ Националната комисия за ЮНЕСКО проведе национални консултации за проекта на Препоръката на ЮНЕСКО за етиката в невротехнологиите.

Академията участва активно в различни дейности на международните организации. Бяха подготвени обобщени отговори от името на БАН до:

- Федерацията на всички национални европейски академии (ALLEA) за подходите на БАН за (1) насърчаване на равенството, многообразието и приобщаването (EDI) в научните изследвания и иновациите и (2) преход към нулеви емисии;
- Международния научен съвет (ISC) с коментари от звената на БАН по документите на ISC за научното публикуване и издателските практики.

Бяха подготвени материали за сайта на ISC – профил на БАН и въпросник за различните дейности на Академията, както и материал за 155-ата годишнина на БАН, който е публикуван на <https://council.science/news/isc-member-and-partner-anniversaries-2024/>.

Акад. Юлиан Ревалски активно участва в процеса по актуализиране на Устава на EASAC. Проф. д.с.н. Валентина Миленкова от Института по философия и социология направи превод на актуализирания „Европейския етичен кодекс за почтеност в научните изследвания“, публикуван от ALLEA през 2023 г. С решение на ръководството на БАН доц. д-р Анна Александрова-Караманова от Института за изследване на населението и човека беше номинирана за наблюдаващия панел в проект на тема „Социалните детерминанти на психичното здраве на младите хора“ (проект на Международния научен съвет). Номинацията ѝ беше одобрена през 2024 г.

6.3. Двустранно международно сътрудничество

БАН има над 45 двустранни споразумения със сродни научни институции в чужбина, в рамките на които учените от Академията работят по съвместни проекти с учени от различни държави в Европа и извън нея. През 2024 г. се изпълняваха 66 проекта по грантовата схема (с научни организации в Италия, Чехия, Словакия, Унгария, Полша, Латвия, Турция, Египет, Китай и Виетнам) и 55 по еквивалентния безвалутен размен (с научни организации в Румъния, Сърбия, Словения, Хърватия, Гърция, Литва, Естония, Израел и Тайван).

В началото на 2024 г. започна изпълнението на 28 съвместни проекта по грантовата схема за периода 2024 – 2025 г. със следните чуждестранни партньори: Полска академия на науките (20), Унгарска академия на науките (5), Латвийска академия на науките (един) и Китайска академия за обществени науки (два). Българската академия на науките работи по грантовата схема и с ТЮБИТАК – Турския национален съвет за научни изследвания. Проекти се подават целогодишно и започват (и завършват) в различен срок, а не според календарната година. През 2024 г. се изпълняваха 8 проекта, някои от които за последна, а други – за първа година.

В началото на 2024 г. започна изпълнението на 6 съвместни проекта по ЕБР със следните чуждестранни партньори: Естонска академия на науките (4), Израелска академия на науките и хуманитаристиката (1) и Национален Янг Мин Чао Тунг университет в Тайван (1). От балканските страни най-голям е броят на проектите с Румънската академия – 24 (3 от които започнаха в началото на 2024 г.). Проектите със Сръбската академия на науките и изкуствата са 16, по два са проектите с Хърватската академия на науките и изкуствата и Солунския университет „Аристотел“ и един – със Словенската академия на науките и изкуствата.

През 2024 г. в рамките на двустранните проекти (121 проекта) бяха публикувани 143 съвместни статии, бяха командировани 95 български учени, а на посещение в България бяха 126 чуждестранни учени.

През м. март 2024 г. беше подписана нова Програма за сътрудничество за периода 2025 – 2026 г. към Споразумението между БАН и Словашката академия на науките. След проведена през пролетта на 2024 г. кампания за набиране на предложения за съвместни проекти за периода 2025 – 2026 г. бяха одобрени 5 проекта. Нов протокол към споразумението между БАН и Чешката академия на науките за периода 2025 – 2026 г. беше подписан през м. април 2024 г. През пролетта на 2024 г. се проведе кампания за нови съвместни проекти за периода 2025 – 2026 г., като бяха одобрени 9 проекта. През м. май 2024 г. беше обявена кампания за набиране на нови проекти в рамките на спогодбата с Националния съвет за наука и технологии на Тайван за периода 2025 – 2026 г. Беше одобрен един проект. През м. септември 2024 г. беше обявена кампания за набиране на предложения за съвместни проекти в рамките на сътрудничеството между БАН и Виетнамската академия за наука и технологии (ВАНТ) за периода 2026 – 2027 г. Одобрени бяха 5 нови проекта. През м. ноември 2024 г. беше обявена кампания за набиране на предложения за съвместни проекти в рамките на сътрудничеството между БАН и Литовската академия на науките (ЛтАН) за периода 2025 – 2027 г. В рамките на кампанията бяха получени 7 предложения за нови проекти.



На 14 март 2024 г. беше подписан Меморандум за разбирателство с Националната академия на науките на Република Армения. Документът обхваща широк кръг от научни области, сред които инженерни науки, биомедицина, биоразнообразие и екология, изменение на климата и природни бедствия, астрономия и космически изследвания, социални и хуманитарни науки. Предвижда се възможност за обмен на учени от двете Академии и

организиране на научни събития. Акад. Ашот Сагхиян посети три от институтите на Българската академия на науките – Института по микробиология, Института по молекулярна биология и Института по биофизика и биомедицинско инженерство.

Председателя акад. Юлиан Ревалски и заместник-председателят чл.-кор. Стефан Хаджитодоров посетиха гр. Ханой, Виетнам, от 8 до 12 април 2024 г. Акад. Ревалски и акад. Чау Ван Мин, председател на Виетнамската академия за наука и технологии (ВАНТ), подписаха Анекс към Споразумението за научно сътрудничество между БАН и ВАНТ за периода 2025 – 2027 г. Делегацията на БАН посети водещи научни институти и университети в Ханой.



На 27 май 2024 г. беше сключен Меморандум за разбирателство с Академията на науките на Ислямска Република Иран (АНИРИ). С Меморандума се създава рамка за сътрудничество между двете Академии в областта на естествените науки, инженерните науки и хуманитаристиката под формата на обмен на учени от институтите на двете Академии, обмен на информация и научни публикации и организиране на съвместни семинари.



Нова Спогодба за научно сътрудничество между Българската академия на науките и Румънската академия подписаха на 17 септември в гр. Букурещ председателите на двете Академии акад. Юлиан Ревалски и акад. Йоан-Аурел Поп. Документът, подписан в Клуба на академиците на Румънската академия, предвижда продължаване на научното сътрудничество под формата на съвместни научноизследователски проекти и посещения с цел установяване на научни контакти и участие в съвместни конференции, семинари и други дейности на сътрудничество, благоприятстващи взаимния обмен на информация и трансфера на знания между двете страни. Главният научен секретар на БАН проф. Нели Косева представи обзор на проектното сътрудничество между двете Академии, а гл. ас. д-р Димитър Христов и проф. д-р Илияна Марчева от Института за исторически изследвания при БАН представиха историята на Академията от основаването ѝ до днес.

7. Финансова дейност

Със Закона за държавния бюджет на Република България за 2024 г. на БАН е утвърден трансфер в размер на **171 899 800 лв.** Извършените корекции за увеличение на утвърдения трансфер са както следва:

- С писмо № 0901-43/09.04.2024 г. МОН ни уведомява, че във връзка с ПМС № 55/21.03.2024 г. за одобряване на допълнителни трансфери за БАН за 2024 г. и на основание чл. 112, ал. 1 от Закона за публичните финанси, трансферът на БАН се увеличава с **10 000 000 лв.** Средствата се предоставят за увеличение на възнагражденията на академичния състав;
- С писмо № 0901-79/23.08.2024 г. МОН ни уведомява, че във връзка с ПМС № 169/16.05.2024 г. за одобряване на допълнителни трансфери за БАН за 2024 г. и на основание чл. 112, ал. 1 и ал. 3 от Закона за публичните финанси, трансферът на БАН се увеличава с **408 600 лв.** Средствата са предназначени за изплащане на разликата от увеличения размер на стипендията от 1000 лв. на 1227 лв. на докторантите в редовна форма на обучение, считано от 01.04.2024 г.
- С писмо № 0901-90/04.10.2024 г. МОН ни уведомява, че във връзка с ПМС № 273/05.08.2024 г. за одобряване на допълнителни трансфери за БАН за 2024 г. и на основание чл. 112, ал. 1 и ал. 3 от Закона за публичните финанси, трансферът на БАН се увеличава с **24 123 258 лв.** Средствата са предназначени за увеличение на възнагражденията на академичния състав и на лицата по чл. 53, ал. 1 от Закона за висшето образование, считано от 01.04.2024 г.

В резултат на извършените корекции трансферът на БАН към 31.12.2024 г. възлиза на **206 431 658 лв.**

ПРИХОДИ И ТРАНСФЕРИ. Общият размер на приходите към 31.12.2024 г. е **90 147 603 лв.**, от които **40 233 023 лв.** са собствени приходи и **49 915 200 лв.** Са трансфери между бюджетни организации.

Средствата по програмите за трансгранично, транснационално и междурегионално сътрудничество, ОП НОИР, проект DaWetRest по Програма „Хоризонт Европа“, Horizont-2020, ОП РЧР, ОП „Конкурентноспособност“, международни проекти, финансирани от ЮНЕСКО и НАТО, 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 Националната научна програма „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, Националната научна програма „Критични и стратегически суровини за зелен преход и устойчиво развитие“, Националната програма „Образование с наука“, Националната 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, свързано 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 40 233 023 лв. са приходите, реализирани от: договори, сключени с министерства и ведомства – 9 988 554 лв., като най-голям относителен дял има Националният археологически институт с музей – 9 352 674 лв.; договори за научни разработки с български фирми и организации – 3 797 803 лв., като най-голям принос имат Институтът по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 2 294 865 лв., Институтът по океанология – Варна – 566 487 лв., Националният институт по геофизика, геодезия и география – 206 945 лв., и Геологическият институт – 303 290 лв.; други договори от страната – 3 567 807 лв., като с най-голям относителен дял е Институтът по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 886 605 лв., Институтът за ядрени изследвания и ядрена енергетика – 310 669 лв.; договори за научни разработки с организации от чужбина – 2 076 296 лв., като с най-голям относителен дял е Институтът по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 1 480 697 лв. Приходите от ЕС и международни организации са в размер на 11 263 914 лв., като най-голям принос имат Институтът по роботика – 2 522 388 лв., Институтът по информационни и комуникационни технологии – 1 205 012 лв., и Институтът по философия и социология – 1 298 082 лв. Приходите, свързани с анализи, изследвания, експертизи и консултации, са в размер на 763 722 лв., като най-голям принос имат Институтът по механика – 267 558 лв., Институтът по обща и неорганична химия – 99 263 лв., и Институтът по металознание, съоръжения и технологии с ЦХА – 65 366 лв. Други приходи са в размер на 5 591 818 лв., в т.ч. 1 689 964 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, Институтът по физиология на растенията и генетиката и Издателството на БАН. Реализираните приходи от отдаване под наем на имущество и наем на земя са в размер на 4 727 648 лв.

В общата сума са включени и приходите на Дома на учения при БАН, които работят без бюджетна субсидия.

Отчетените от звената трансфери към 31.12.2024 г. са в размер на 49 915 200 лв., от които: получени трансфери от Министерство на образованието и науката – 28 095 864 лв., като в т.ч. от Фонд „Научни изследвания“ – 18 427 493 лв.; от Министерството на околната среда и водите – 108 674 лв.; от Министерство на културата – 1 474 970 лв.; от Националния фонд по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ – 25 134 337 лв., и от Националния фонд по Плана за възстановяване и устойчивост – 1 601 304 лв.

РАЗХОДИ. Извършените разходи през 2024 г. възлизат общо на 290 937 251 лв., в т.ч. 275 176 672 лв. в отчетна област „Бюджет“. Поради ограничения размер на утвърдената бюджетна субсидия, разходите са извършвани в условията **на недостиг и икономии**. Средствата от субсидията покриват само 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 2 811 441 лв.

Разходите за членски внос са в размер на 758 229 лв.

Отчетените капиталови разходи към 31.12.2024 г. са 13 701 573 лв., както следва: за основен ремонт на дълготрайни материални активи – 305 134 лв.; за придобиване на дълготрайни материални активи – 12 967 980 лв.; за придобиване на нематериални дълготрайни активи – 426 219 лв.; за придобиване на земя – 2 240 лв. за строеж на радиотелескоп в близост до НАО – Рожен. Тези разходи са извършвани предимно със средства по проекти и договори. За финансиране на научната и научноизследователската дейност звената на БАН разчитат изцяло на договори за научни разработки по национални и международни програми и постъпленията от тях. Съществен проблем представлява и липсата на оборотни средства за изпълнение на проектите до получаването на възстановителните траншове. Много от програмите работят на принципа на авансовото разходване на средствата и признаването и възстановяването им след приключването на проекта.

8. Съвет на настоятелите на БАН

През 2024 г. Съветът на настоятелите на БАН (СН) проведе две заседания – на 16.04.2024 и на 20.11.2024 г., на които бяха разгледани и обсъдени следните въпроси:

- Съгласуване на Годишния отчет на БАН за 2023 г. и приемане на отчета на председателя на БАН за извършените основни дейности през двата му мандата (2016 – 2020 и 2020 – 2024).

На заседанието си на 16.04.2024 г. СН съгласува Годишния отчет на БАН за 2023 г. с направените забележки и допълнения и възложи на председателя на БАН да го представи в Народното събрание на Република България.

На заседанието си на 20.11.2024 г. СН прие представения отчет от председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски за извършените основни дейности през двата му мандата (2016 – 2024). СН отчете два успешни мандата със забележителни успехи в развитието на бюджетното финансиране, научните изследвания, подобряването на социалния статус на учените и служителите на Академията, както и в отстояването на институционалните интереси.

През 2024 г. в състава на СН мястото на акад. Лъчезар Трайков зае проф. д-р Миглена Темелкова в качеството ѝ на нов председател на Съвета на ректорите.

9. Заключение

През отчетната 2024 г. беше отбелязана 155-годишнината от създаването на Българското книжовно дружество с множество инициативи и събития, в които се включи цялата Академия. Отдадохме своята почит на основателите, припомняйки си с гордост тяхното родолюбиво и свещено дело, както и заявихме решителност да отстояваме техните мъдри завети. БАН е най-старата и устойчива институция в страната, която пази историята и традициите, изгражда настоящето, следвайки своята мисия да изучава и

умножава материалното и нематериалното наследство на нацията, но и в същото време тя се променя, за да посреща смело бъдещето и да бъде част от развитието на световната наука.

Настоящият отчет обобщава резултатите от дейността на Академията и нейните звена за 2024 г., през която всички работихме 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, многообхватна 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, заложили 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 2024 г. са както следва:

- Продължава положителната тенденция към високо качеството 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 43 % са публикувани в списания от най-високата Q1 категория в ранглистата на специализираните издания (39 % за 2023 г., 38 % за 2022 г.). През последните пет години се наблюдава постоянно нарастване на отзвук от изследванията, осъществявани от научния състав на БАН.

- През последните две години се наблюдава повишение на иновационната дейност, измерена чрез броя заявки за закрила на създадени в БАН обекти на интелектуална собственост. През 2024 г. са подадени общо 35 заявки, от които 31 са за патенти за изобретения и 4 са заявки за регистрация на полезни модели. Регистрирани са 23 полезни модела и са издадени 22 патента.

- Продължава участието на звената в конкурсите по Рамковата програма „Хоризонт Европа“ – сключени са 8 договора на стойност 6,643 млн. лв. Общият брой участия от 2021 до 2024 г. е 49, а договорената сума за изпълнението им – 25,23 млн. лв.

- През 2024 г. привлечените от звената на БАН средства по проекти и договори за научни изследвания и разработки са в размер на 81 023 692 лв. (67 269 364 лв. от страната и 13 754 328 лв. от чужбина).

- Продължава изпълнението на 11 проекта по Националната научна програма „Върхови изследвания и хора за развитие на европейската наука“ (ВИХРЕН) и 5 проекта по Националната научна програма „Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ (Петър Берон и НИЕ) от учени на Българската 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. През 2024 г. приключи успешно ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, а изпълнението на други три продължава.

- През изминалата година се затвърди тенденцията към увеличаване на броя на обучаваните докторанти – новозачислените са 164 (115 за 2024 г., 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 2025 г. се очертава да бъде динамична и дори в много отношения ключова. Променящата се политическа обстановка в глобален мащаб води до много неизвестни. 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 таланти 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 общественото и икономическото 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.

Подготвени са проектите за продължаване на подкрепата на центровете за върхови постижения и центровете за компетентност по Програмата за научни изследвания, иновации и дигитализация (ПНИИДИТ). От тях до голяма степен ще зависи разширяването на връзките с бизнеса и привличането на студенти и млади изследователи, които желаят да се развиват професионално в научната сфера, както и укрепването 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.

Насочените усилия и максималната консолидация на административния потенциал на Академията, както и грижата за добрия социален статус на колегията с акцент върху младите хора са и ще бъдат наш приоритет.

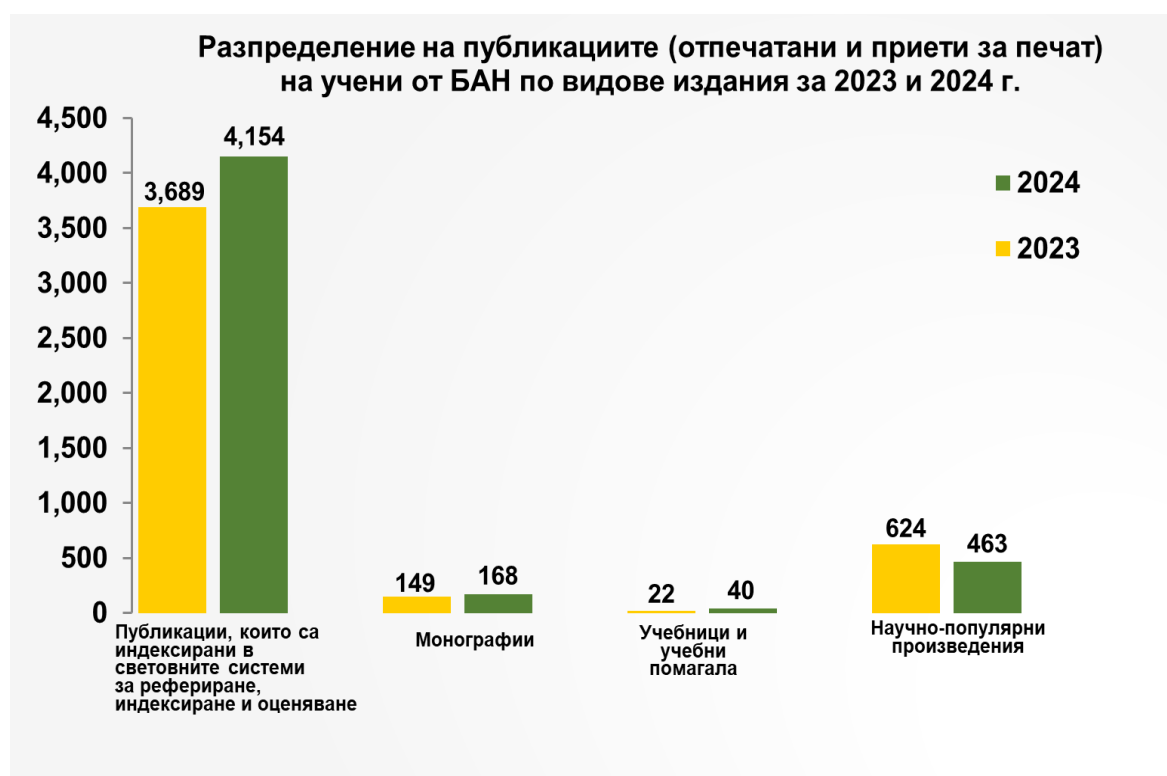
Мотивацията на чуждестранни учени и на учени от българската диаспора зад граница за интеграция и реинтеграция в институтите на БАН продължава да ангажира вниманието и усилията ни.

Специалното внимание за подпомагане и разширяване ролята на Регионалните академични центрове е трайна тенденция в нашето развитие.

Продължаването на традиционното сътрудничество с висшите училища е естествен процес на все по-разширяващия се мултиинтердисциплинарен характер на научните изследвания, което учените от Академията ценят и пазят.

Академията ще продължи да допринася за решаване на общественозначими проблеми, като използва експертния потенциал на своите учени. Това е начин за активно участие в обществения живот и за повишаване авторитета на БАН.

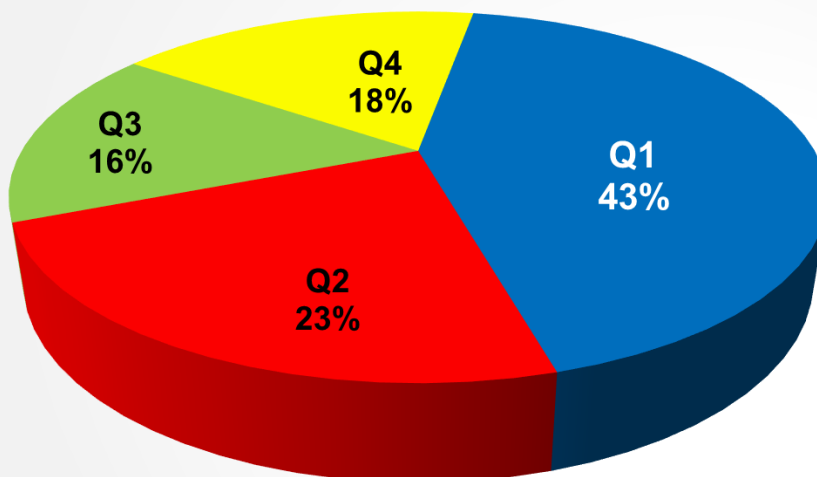
10. Диаграми и таблици



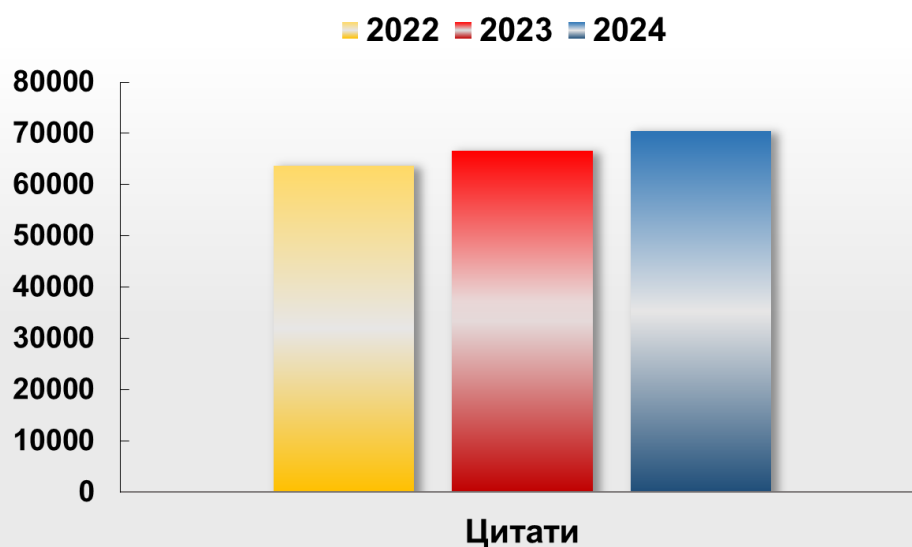
**Разпределение на научните трудове в реферирани издания с
импакт фактор, на учени от БАН за 2024 г.
по научни направления
(Общ брой 3 420)**



**Научни публикации в списания,
индексирани от Web of Science или Scopus през 2024 г.**

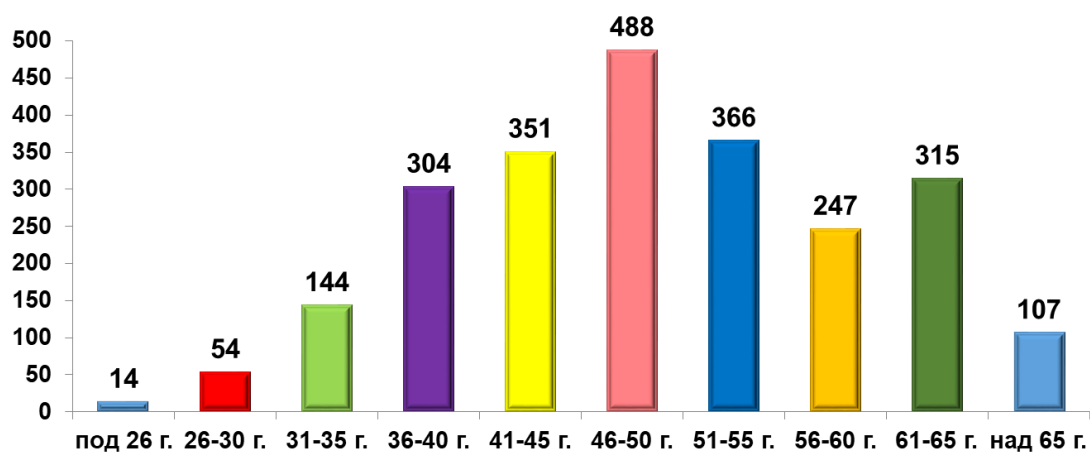


**Брой цитирания на публикации в авторство на учени от БАН
за периода 2022 – 2024 г.**



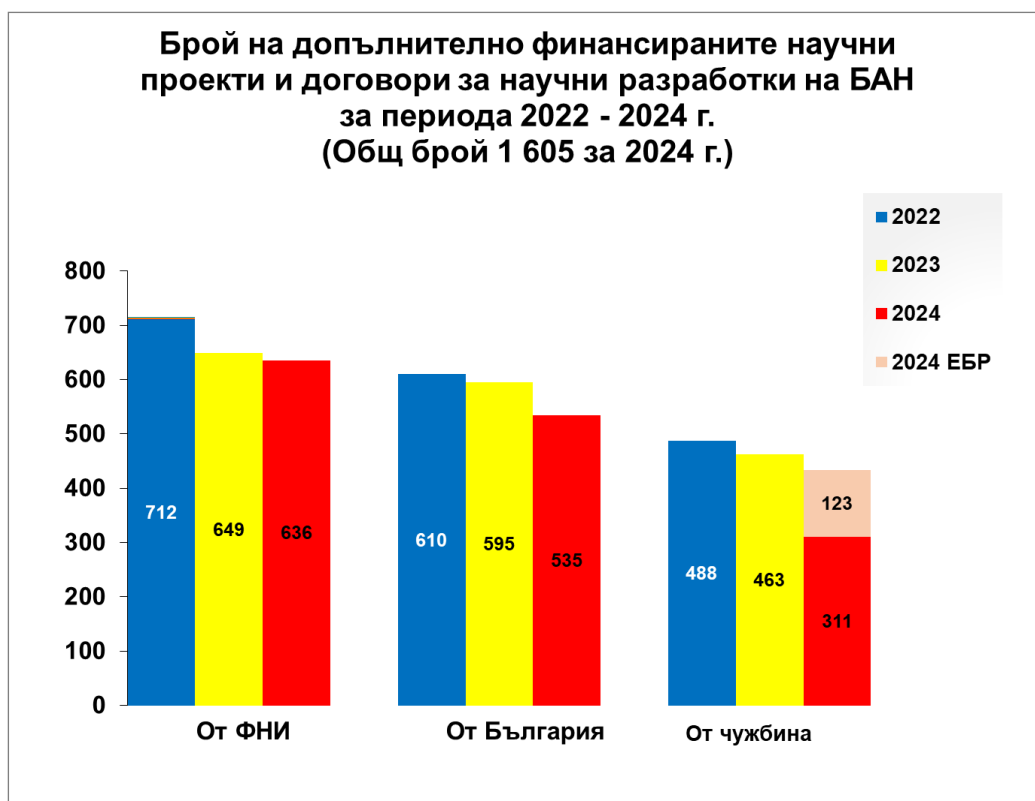
**Възрастова структура на учените в БАН към 31.12.2024 г.
(Общ брой учени 2 390)**

Средна възраст 49 г.

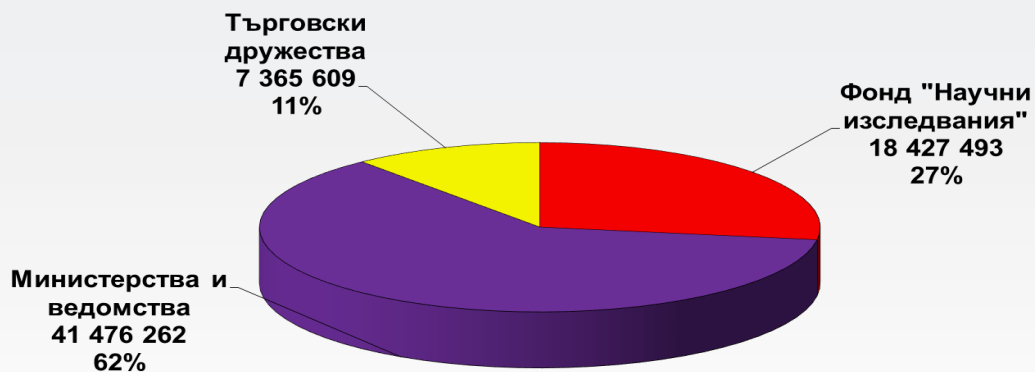


**Учени в БАН към 31.12.2024 г.,
разпределени по академични длъжности**





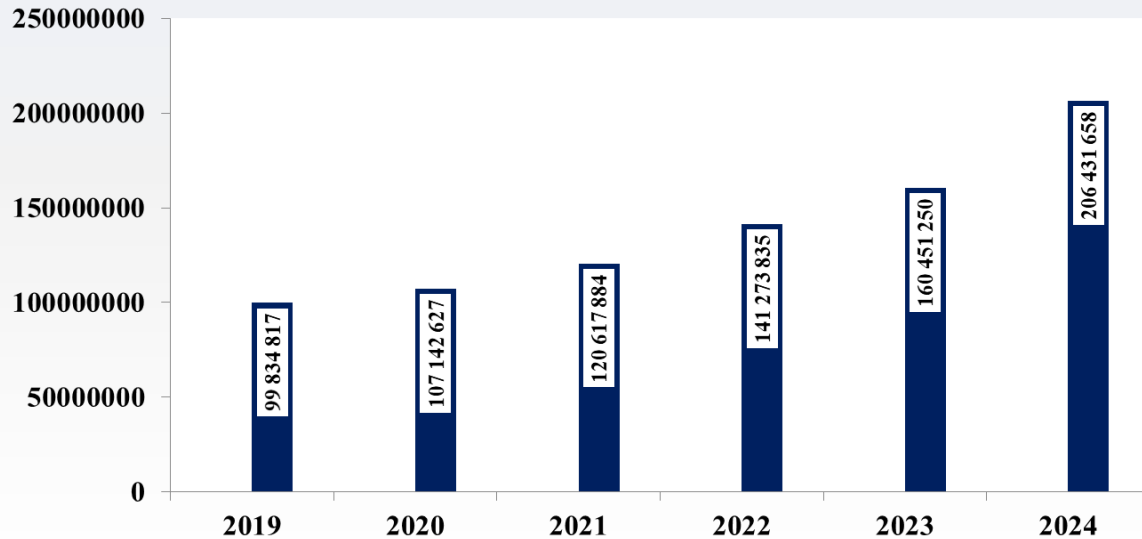
**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от България през 2024 г.
(Общо 67 269 364 лв.)**



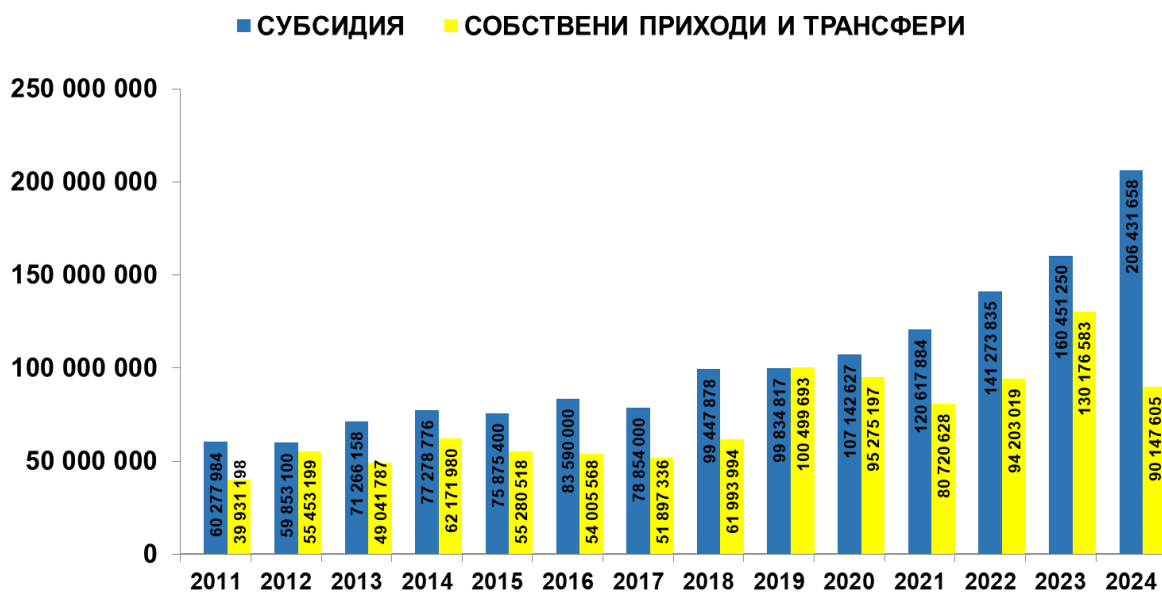
**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от чужбина през 2024 г.
(Общо 13 754 328 лв.)**



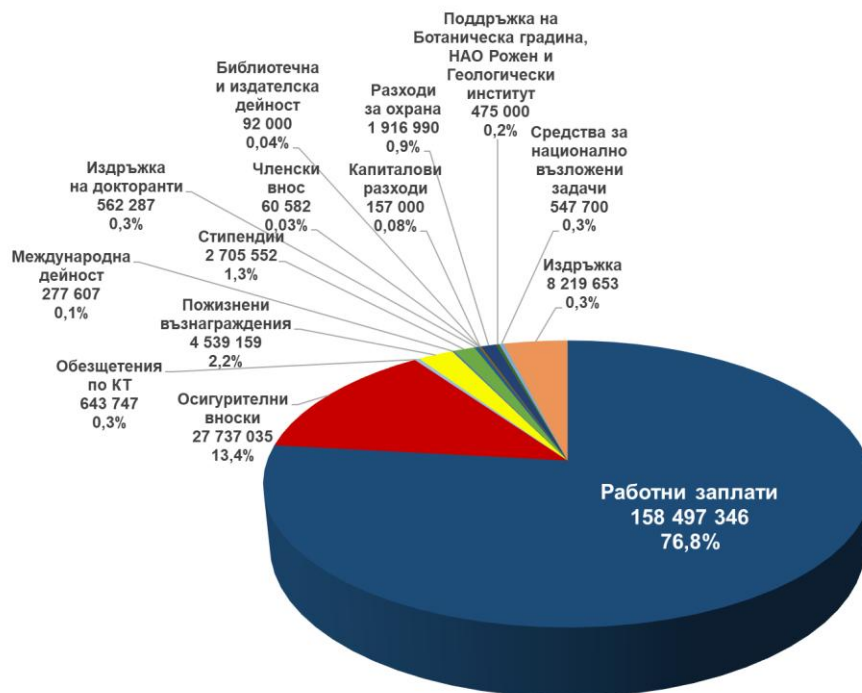
**Субсидия на БАН
за периода 2019 - 2024 г. (лв.)**



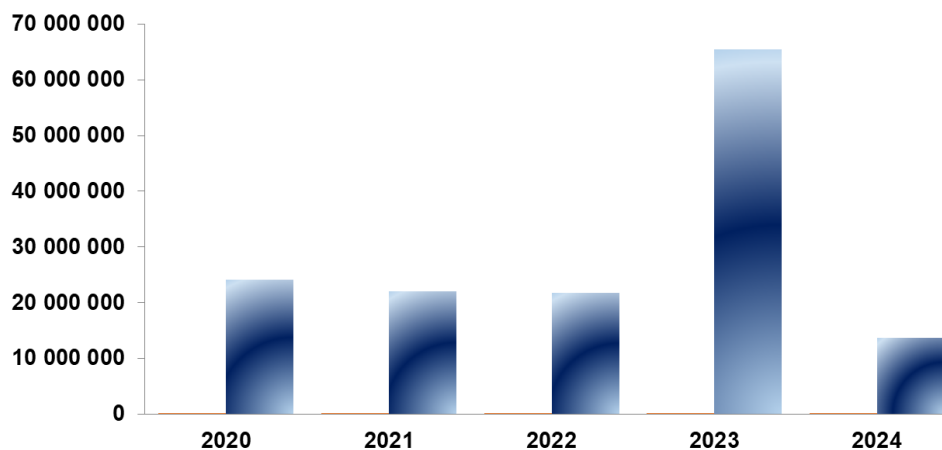
**Субсидия / Собствени приходи и трансфери в лева
за периода 2011 - 2024 г. (лв.)**



**Разходи на БАН от субсидията за 2024 г.
206 431 658 лв.**



Капиталови разходи на БАН за периода 2020 - 2024 г. (лв.)



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 биомедицина (ИНФРААКТ)	Институт по биология и имунология на размножаването Институт по биофизика и биомедицински изследвания
Национален геоинформационен център	Национален институт по геофизика, геодезия и география Институт по океанология Геологически институт 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) – MACPI	Институт по океанология
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
СТА-MAGIC – Международно сътрудничество в сферата на астрофизиката на частиците	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН
Електронна инфраструктура за изследване на българското средновековно	Кирило-Методиевски научен център Централна библиотека на БАН

писмено наследство (ЕЛИНИЗБ)

„Екстремна светлина“ ELI-ERIC-BG

Българска наблюдателна станция на
паневропейския нискочестотен
радиотелескоп „LOW-FREQUENCY
ARRAY“ (LOFAR) – LOFAR-BG

Разпределена система от научни колекции
– България (DISSCO-BG)

„Българска мрежа за дългосрочни
екосистемни изследвания“ (LTER-BG)

Институт по електроника

Институт по физика на твърдото тяло

Институт по астрономия с Национална
астрономическа обсерватория

Институт по информационни и комуника
ционни технологии

Национален институт по геофизика,
геодезия и география

Институт по биоразнообразие и
екосистемни изследвания

Национален природонаучен музей

Институт по биоразнообразие и
екосистемни
изследвания

10. Използвани съкращения

Съкращения на звената на БАН

Информационни и комуникационни науки и технологии

ИМИ	Институт по математика и информатика
ИМех	Институт по механика
ИР	Институт по роботика
ИИКТ	Институт по информационни и комуникационни технологии
НЛКВ	Национална лаборатория по компютърна вирусология
ЛТ	Лаборатория по телематика

Енергийни ресурси и енергийна ефективност

ИЯИЯЕ	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика
ИЕЕС	Институт по електрохимия и енергийни системи „Акад. Евгени Бudevски“
ИИХ	Институт по инженерна химия
ЦЛСЕНЕИ	Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници

Нанонауки, нови материали и технологии

ИФТТ	Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“
ИЕ	Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“
ИОМТ	Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“
ИМК	Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“
ИМСТЦХА	Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Иван Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика – Варна
ИОНХ	Институт по обща и неорганична химия
ИОХЦФ	Институт по органична химия с Център по фитохимия
ИФХ	Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“
ИП	Институт по полимери
ИК	Институт по катализ
ЦЛПФ	Централна лаборатория по приложна физика – Пловдив
Пловдив	

Биомедицина и качество на живот

ИМБ	Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“
-----	--

ИНБ	Институт по невробиология
ИМикБ	Институт по микробиология „Стефан Ангелов“
ИББИ	Институт по биофизика и биомедицинско инженерство
ИЕМПАМ	Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей
ИБИР	Институт по биология и имунология на размножаването

Биоразнообразие, биоресурси и екология

ИБЕИ	Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания
ИГората	Институт за гората
ИФРГ	Институт по физиология на растенията и генетика
НПНМ	Национален природонаучен музей
БГ	Ботаническа градина

Климатични промени, рискове и природни ресурси

ГИ	Геологически институт „Страшимир Димитров“
НИГГГ	Национален институт по геофизика, геодезия и география
ИИКАВ	Институт за изследване на климата, атмосферата и водите
ИО	Институт по океанология „Проф. Фритьоф Нансен“ – Варна

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“
ИЛ	Институт за литература
ИИстИ	Институт за исторически изследвания
ИЕФЕМ	Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей
ИИИзк	Институт за изследване на изкуствата
НАИМ	Национален археологически институт с музей
ИБЦТ	Институт за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“
КМНЦ	Кирило-Методиевски научен център

Човек и общество

ИИкониИ	Институт за икономически изследвания
ИДП	Институт за държавата и правото
ИИНЧ	Институт за изследване на населението и човека
ИФС (ИИОЗ)	Институт по философия и социология (Институт за изследване на обществата и знанието)

Общоакадемични специализирани звена

ЦО	Център за обучение
ЦБ	Централна библиотека
НЦБЕ	Научно-информационен център „Българска енциклопедия“
НА	Научен архив
ЦИНСО	Център за изследвания по национална сигурност и отбрана
ЕЦИ	Единен център за иновации
АИ	Академично издателство „Проф. Марин Дринов“

Други съкращения

АД	Акционерно дружество
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АПИ	Агенция „Пътна инфраструктура“
АСЗ	Академично специализирано звено
БАБХ	Българска агенция по безопасност на храните
БПВ	Българско патентно ведомство
БСА	Българска служба за акредитация
БТПП	Българска търговско-промишлена палата
ВАС	Върховен административен съд
ВКС	Върховен касационен съд
ГДБОП	Главна дирекция „Борба с организираната престъпност“
ГМО	Генетично модифициран организъм
ДАНС	Държавна агенция „Национална сигурност“
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
ИАНМСП	Изпълнителната агенция за насърчаване на малките и средните

	предприятия
ИАОС	Изпълнителна агенция по околната среда
ИКТ	Информационни и комуникационни технологии
МВнР	Министерство на външните работи
МВР	Министерство на вътрешните работи
МЕ	Министерство на енергетиката
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХГ	Министерство на земеделието, храните и горите
МИ	Министерство на икономиката
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
МТИТС	Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията
МТСП	Министерство на труда и социалната политика
НАО	Национална астрономическа обсерватория
НАОА	Национална агенция за оценяване и акредитация
НБУ	Нов български университет
ННП	Национална научна програма
НС	Народно събрание
НСИ	Национален статистически институт
НСЗ	Научно специализирано звено
НСОРБ	Национално сдружение на общините в Република България
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
ПНИИДИТ	Програма „Научни изследвания, иновации и дигитализация за интелигентна трансформация“
ПНЗ	Постоянни научни звена
РАМ	Регионален археологически музей
РДГ	Регионална дирекция по горите
РИМ	Регионален исторически музей
РИОСВ	Регионална инспекция по околната среда и водите
РП	Рамкова програма
САЧК	Събрание на академиците и член-кореспондентите
ССА	Селскостопанска академия

СУ	Софийски университет
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ТУ	Технически университет
УНСС	Университет за национално и световно стопанство
УС на БАН	Управителен съвет на Българската академия на науките
ФНИ	Фонд „Научни изследвания“
ХТМУ	Химикотехнологичен и металургичен университет
ЦВП	Център за върхови постижения
ЦК	Център за компотентност
ALLEA	Европейската федерация на академиите на науките и на хуманитарните науки
EASAC	Консултативен научен съвет на европейските академии
EOSC	Европейски облак за отворена наука
EPO	Европейско патентно ведомство
WIPO	Световна организация за интелектуална собственост