

**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ**



**ГОДИШЕН ОТЧЕТ**

**2019 г.**

София • 2020



Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ:

проф. дбн Евдокия Пашева

проф. д-р Емил Маноах

проф. дфн Севдалина Димитрова

доц. д-р Оля Стоилова

проф. дбн Нина Атанасова

чл.-кор. дбн Димитър Иванов

проф. дгн Кристилина Стойкова

проф. д-р Йоана Спасова-Дикова

доц. д-р Ергюл Таир Реджеб

Ренета Петрова

# Съдържание

**1. Увод / 11**

**2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН / 24**

**3. БАН – водещ научен център. Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 / 30**

**3.1. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания / 31**

3.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ / 32

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

3.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ / 40

3.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“ / 51

3.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ / 60

3.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ / 64

3.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“ / 68

3.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ / 71

3.1.9. Направление „Човек и общество“ / 75

3.1.10. Единен център за иновации / 79

**3.2. Регионална академична мрежа / 80**

**3.3. Издателско-информационна дейност / 84**

**4. БАН – национален център на духовността / 89**

**5. БАН – експертен потенциал за развитието на България / 102**

**5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата / 106**

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ / 106

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ / 108

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ / 109

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“ / 115

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ / 117

5.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ / 120

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“ / 123

5.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ / 123

5.1.9. Направление „Човек и общество“ / 130

**5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти / 134**

5.2.1. Център за обучение при БАН / 134

5.2.2. Ученически институт на БАН / 140

- 6. БАН – търсен партньор на международната сцена / 143**
  - 6.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации / 151**
  - 6.2. По-важни международни събития и срещи / 154**
  - 6.3. Двустранно международно сътрудничество / 161**
- 7. Финансова дейност / 164**
- 8. Заключение / 166**
- 9. Диаграми и таблици / 169**
- 10. Използвани съкращения / 189**

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



*Проф. Марин Дринов 1838 – 1906*

*„Това ме още повече радва, когато си наумявам, че ни у един народ не се е случвало да захваща подобно дружество при такива обстоятелства, каквито са нашите, и в няколко месеца да се тури в таква действие, както е нашето сега.*

*От всеки друг народ нашият се нуждае днес най-много от едно подобно книжевно дружество, което, като си създаде един авторитет, да се занимае с разработване и развиване на езика му, книжовността му и историята му..., което да улесни попрището на народния му напредък в полза на умственото му развитие“.*



*Акад. Иван Евстратиев Гешов 1849 – 1924*

*„Дълбоко убеден, че единственото спасение на България е да се работи за прераждането на нейната душа, за културата на ума и сърцето на нейните синове, за тяхното проникване от принципите и мирогледа, на които аз служих, аз смятам за мой свещен дълг да сторя възможно, за да се продължи това служене и подир моята смърт...“.*

**Из завещанието на Ив. Ев. Гешов**

## Слово на академик Юлиан Ревалски – председател на Българската академия на науките

*Уважаеми господин президент на Република България,*

*Уважаеми господа председатели на Българската академия на науките – академик Сендов, академик Юхновски, академик Съботинов и академик Воденичаров,*

*Уважаеми представители на съдебната система,*

*Уважаеми народни представители,*

*Уважаема госпожи и господа министри и заместник-министри, кметове и областни управители,*

*Уважаеми ректори,*

*Ваши Превъзходителства,*

*Уважаеми представители на религиозните общности,*

*Уважаеми гости от чужбина и България,*

*Уважаеми колеги, драги приятели!*

*Създаването преди 150 години на Българското книжовно дружество, днес – Българска академия на науките – е важен цивилизационен акт в нашата история, с който българската духовност и наука стават равноправна част от културните процеси в Европа и отговарят на обществените изисквания на Новото време.*

*Мисията на Българското възраждане – време, в което интелигенцията чертае стратегията на народностна консолидация и съграждане на нацията, възрожденският книжовник Иван Богоров формулира така: „трябва да направим първом българи и сетне България“.*

*Основаването на Българското книжовно дружество в Браила на 12 октомври 1869 г. е олицетворение на тази консолидация и начало на изпълнение на тази мисия. В основата са личностите, които днес наричаме будители. Тук, разбира се, не е възможно да бъде очертана пълната, внушителна като време и като събития историческа хронология, но не бива да пропуснем имената на*

*учредителите – Васил Д. Стоянов, Марин Дринов и Васил Друмев.*

*Това, което отличава Българското книжовно дружество от съществуващите други народополезни сдружения, е мащабът на мисленето и заложените перспективи то да бъде духовен център, който ще обединява научните, културните и образователните процеси не само по българските земи, а чрез връзки със сродни организации ще ги популяризира в европейските страни.*

*Така Българското книжовно дружество става първата институция с политико-представителни функции за българското общество, преди още да има свободна българска държава!*

*Но цялата благородна и прогресивна за времето си идея не би била възможна без щедрата подкрепа на дарителите – авторитетни и безименни патриоти, заможни българи и хъшове, учители и революционери, сред които е и Васил Левски. Тези родолюбиви българи са прозрели основополагащата роля на новата институция, която чрез просвещение и наука ще подпомогне своя все още поробен народ да отстоява националната си идентичност, но и ще очертава пътищата за развитие в неговото свободно бъдеще.*

*Стратегическите цели и перспективи са формулирани в чл. 2 от Устава на Дружеството: „да разпространява всеобщото просвещение у българския народ и да му показва пътя към неговото вещественно обогатяване“, както и категорично заявеното в чл. 6 намерение – да развива „всичките науки, изкуства и художества“. Търсеният баланс между различните дялове на науката е безспорно едно от най-ярките завоевания на Книжовното дружество, записано не само като програмно намерение, а и изпълнено с реално съдържание – осъществя-*

вано и отстоявано въпреки историческите превратности и до днес.

Освобождението на България дава нови стимули за развитие на науките и изкуствата, а на Българското книжовно дружество – нови възможности за утвърждаване като най-авторитетната национална научна институция. Освен печатният орган – „Периодическо списание“, започва да излиза и „Сборник с народни умотворения“, окончателно се оформя правописът (така нареченият Дринов правопис), който се налага като официална норма за България след Освобождението. С откриването на Висшето училище през 1888 г. неговият първи ректор Александър Теодоров-Балан става член на Книжовното дружество и с това колегиалното научно партньорство между двете основни институции в нова България създава традиции, изключително плодотворни и сега.

Знаменателен факт е, че председателят на Дружеството Иван Евстратиев Гешов през 1908 г. изплаща с лични средства ипотечния заем (около 120 000 лв.), взети от членовете на Дружеството за строителството на сградата, превърнала се в емблематичен знак на Академията. С този пореден щедър дарителски акт не само се укрепва финансовата независимост, но и се създават условия за преобразуването на Българското книжовно дружество в Българска академия на науките, което става факт на 6 март 1911 г.

Именно в Българската академия на науките през първите десетилетия на новия ХХ век трите клона – историко-филологически, природоматематически, физикохимически, заедно с новосъздадения клон „Литература, изкуства и музика“, както и на комисии за езика и историческите извори, със своята работа създават условия, които изцяло ще променят облика и ще развият на ново, модерно равнище научната дейност в България.

Същевременно Българската академия на науките не е изолирана нито от обществените, нито от социокултурните процеси. Нейните членове са едни от най-активните популяризатори на знания, активни участници в актуалните дебати на своето

време. В своята дълголетна история Академията създава не само научния и интелектуален, но и политическия елит на България. Двама нейни председатели в рамките на своя мандат – Иван Евстратиев Гешов и Богдан Филов, са били министър-председатели, а след Марин Дринов до най-ново време нейни представители са били министри на просветата, заемали са високи политически постове или са останали в историята като видни обществени личности.

След политическата промяна от есента на 1944 г. БАН придобива статут на водещ научен център за фундаментални и приложни изследвания. Тя получава специално финансиране, което обаче е за сметка на ограничената академична свобода. Най-засегнати в това отношение са хуманитарните и обществените науки, но въпреки това в редица научни изследвания, в поредица от справочни и енциклопедични издания, чрез издаването на корпуси от документални материали, архиви и извори, тези науки успяват да създадат обективна и точна картина на историческите, културните и обществените явления, да прилагат модерни изследователски подходи.

В десетилетията до 1989 г. научните изследвания в БАН са насочени към непосредственото обвързване със социално-икономическото развитие на държавата, към реализиране на приоритетната цел – съществено развитие в стратегически области като: атомната физика, физиката на полупроводниците, електрониката, автоматиката, съвременни клонове на математиката и химията, космическите изследвания, биологията, фармацевтиката и други. За тази цел се изграждат редица нови институти в БАН в тези и други области, които чрез преките връзки между наука и производство изиграват ключова роля в зараждането и развитието на споменатите по-горе индустриални сектори. Това, заедно със съществуващото активно сътрудничество с източноевропейските научни институции и с постепенното възстановяване на контактите със западноевропейските научни центрове, осигуряването на много добра инфраструктура и материална база на институтите дават



възможност учените от Българската академия на науките да правят открития, които без преувеличение, но и без излишна скромност, могат да бъдат определени като революционни, защото са признати като постижения, тласнали развитието не само на българската, а и на световната наука и технологии.

Ще си позволя да спомена само част от тях, намерили широко приложение у нас и в чужбина: методът за леене с газово противоналягане; откриването на фотоелектретното състояние на веществата, от което се ражда фотокопирната техника – ксероксът; първият в региона изследователски ядрен реактор; изследванията на кристалния растеж, намерили приложение у нас и в световен мащаб при получаването на галванични покрития; първият български компютър, както и първият български и четвърти в света електронен калкулатор „Елка“; методът за разделяне и визуализиране на рибонуклеинова киселина (РНК); първият български персонален компютър (ИМКО). Следват подобрените варианти на персоналните компютри и тяхното масово производство от серията „Правец 16“ и разработената оригинална технология за производство на свръхвисокомолекулен полиетиленов оксид, известна под търговската марка Бадимол®.

Модерните области на космическите изследвания, които се развиват в БАН, допринасят България да стане 18-ата космическа страна в света и 6-ата, изпратила в полет свой космонавт. Този успех идва в резултат на изключително сложни и блестящо изпълнени български научни програми и създадени от българските учени апаратури, някои от които – без аналог в световната практика.

Изключително важни за държавата и ежедневно полезни за обществото са експертните дейности на БАН, осъществявани в областта на метеорологията, непрекъсващото наблюдение и постоянната информация за сеизмичната активност в страната и чужбина, постоянно провежданият екологичен мониторинг на Черно море.

Тази малка част от внушителния корпус с открития и постижения на учените от Академията показва, че въпреки конюнктурата на времето те създават универсални научни продукти, които не само заемат основополагащо място в световното научно пространство, но и задават модели за технологичен прогрес и иновационно развитие през следващите десетилетия, и то не само у нас.

Кризата в България след 1989 г. и преходът към пазарна икономика засягат и БАН. Със Закона за БАН от 1991 г. се възстановява автономията на Академията Въпреки безспорните научни постижения тя е атакувана и пред обществото се налага един преднамерено негативен образ на нереструктурирана институция. За да докаже своята ефективност, Академията сама предизвиква независим международен одит през 2009 г., който установява, че в основната си част институтите на БАН извършват изследвания на много високо международно ниво. Този одит е последван от тежка и болезнена структурна реформа, извършена от БАН, но резултатът е силно намалено финансиране и на практика опит да се закрие Академията като научен център.

Отношенията наука – политическа власт – общество в дългата история на БАН са били различни. Понякога по-толерантни, друг път твърде усложнени, защото това са отношения, разпънати между мисията и конюнктурата, между свободната творческа воля и идеологията, между идеалните цели на науката и рационалното приложение на нейните резултати. Със сигурност обаче бихме могли да твърдим, че тези отношения са неоспорим индикатор за духовен разцвет или за ценностна криза. Затова за нас е изключително важно да поддържаме утвърдения през годините статут на Академията като авторитетен и независим научен, духовен и експертен център.

В последните години диалогът с държавните институции се задълбочава и взаимодействието ни с НС, Президентството и Министерския съвет се активизира. Съвместната ни работа с редица министерства освен традиционните форми, намира и нови измерения. Това е признак за променено отношение към БАН в положителна посока и ние приветстваме тази промяна.

В последните години диалогът с държавните институции се задълбочава и взаимодействието ни с НС, Президентството и Министерския съвет се активизира. Съвместната ни работа с редица министерства освен традиционните форми, намира и нови измерения. Това е признак за променено отношение към БАН в положителна посока и ние приветстваме тази промяна.

Министерският съвет подкрепи честването на 150-ата годишнина целево, за което искам да изкажа нашата благодарност.

Понастоящем БАН продължава да е най-големият и най-ефективен научен център в България, осигуряващ повече от половината научна продукция на страната, видима в световните бази от данни. Академията е напълно интегрирана в европейското и световното научно пространство. Тя има споразумения с над 50 научни организации и академии в света, както и многобройни проекти по линия на Европейския съюз и други международни организации.

За да могат нашите изследвания да стигат до широки обществени и професионални среди, да дават несамозначими познания, но и да формират нов тип мислене, морални и нравствени ценности у младите хора, БАН извършва широка палитра от допълнителни дейности: създаде Ученически институт, насърчава творческите интереси на талантливите ученици в областта на всички науки, литературата и изкуствата, подкрепя четенето и грамотността, привлича млади учени чрез специални програми за тях и популяризира и отличава техните научни постижения. Участието на Академията в образователния процес на всички нива е изключително голямо както чрез обучения на учители и ученици от наши колеги, така и с обучение на студенти и докторанти. Институтите от социалните и хуманитарни науки активно работят за опазване на националната ни идентичност и на културно-историческото ни наследство. Звената на БАН дават компетентни и аргументирани експертни оценки за състоянието и развитието на стратегически за българската икономика отрасли, като например неотдавна за енергетиката, за тревожните измерения на демографската

криза, но и за възможностите тя да бъде преодоляна.

Два от центровете за върхови научни постижения и четири от центровете за компетентност по Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ от 2017 г. са ръководени от институти на БАН. Тези центрове са пример за тясното сътрудничество на Академията с висшите училища. Благодарение на суперкомпютъра „Авитохол“ България печели през 2019 г. една от 8-те локации за нов суперкомпютър в Европейския съюз. Към тази картина, която, разбира се, би могла да бъде много по-богата на факти и статистически данни, бих искал да добавя, че науката, създавана в БАН, става все по-видима, все по-нужна и все по-полезна за обществото. А Българската академия на науките продължава да е национален научен лидер.

Показателни са и резултатите от едно авторитетно социологическо проучване от 2018 г. При очевидната криза на доверието към редица институции, 68,2% от анкетираните смятат, че „постиганията на учените от БАН са повод за гордост и национално самочувствие“.

В днешния празничен ден това ни дава основание да изпитваме не само онази заслужена историческа гордост за изпълнената мисия, завещана ни от учредителите на Книжовното дружество, да припомним превърналото се в безценен национален капитал научно наследство на много поколения преди нас, но и да се уверим, че благодарение на вас, уважаеми колеги, които сте обrekli личната и творческата си съдба на Българската академия на науките – тя ще пребъде!

НА МНОГАЯ ЛЕТА! ЧЕСТИТ ПРАЗНИК!

## 1. Увод

**Първата институция на държавата, на знанието и на духовността, водещата изследователска организация на България навърши век и половина. През 2019 г. Българската академия на науките, правоприменик на Българското книжовно дружество, създадено девет години преди Третата българска държава, отбеляза своята 150-годишнина. Това е най-старата и световно призната научна институция в страната.**

Научните изследвания, провеждани в Академията, съгласно нейната мисия са изцяло съобразени с опазването на общочовешките ценности и с умножаването на духовните и материалните богатства на България, региона, Европа и света. Академията разгръща последователна политика за развитие на науката и иновациите като залог за стабилен икономически просперитет и остава решаващ фактор за изграждането на общество, базирано на знанието. Учените от БАН със своя авторитет и висока квалификация са ангажирани в решаването на конкретни научни проблеми и в извършването на експертна дейност в полза на българската държава и общество. По международни данни учените от БАН произвеждат над половината от научната продукция в България, което е безспорно доказателство за тяхната висока ефективност и признат научен капацитет.

Академията е активен партньор в европейското изследователско пространство (ERA). Натрупаният опит от работата по програмите на Европейския съюз за научни изследвания, технологично развитие и иновации е сериозна заявка за по-нататъшното успешно участие на учените от БАН в новата рамкова програма за научни изследвания и иновации „Хоризонт Европа“.

През 2019 г. Българската академия на науките продължи да полага усилия за

устойчиво повишаване на качеството и на ефективността на научните изследвания в служба на обществото и на държавата, както и за традицията да просвещава и да бъде научният, духовен и експертен център на България.

**Изминалата 2019 г. премина под знака на честванията, посветени на 150 години от основаването на БАН**

Централно събитие беше **тържественото честване** в Националния дворец на културата на 12 октомври 2019 г. В официалната част преди концерта-спектакъл председателят на БАН академик Юлиан Ревалски произнесе слово, в което подчерта, че създаването на Българската академия на науките е важен цивилизационен акт в нашата история, с който българската духовност и наука стават равноправна част от културните процеси в Европа и отговарят на обществените изисквания на новото време. Председателят на БАН постави акцент върху това, че Академията продължава да е водещият и най-ефективен научен център в България и че учените в БАН могат да изпитват заслужена гордост за изпълнена мисия, завещана от учредителите на Книжовното дружество.



На тържественото честване присъстваха президентът Румен Радев, заместник министър-председателят Мариана Николова, министърът на образованието и науката Красимир Вълчев, министърът на културата Боил Банов, заместник-председателят на Народното събрание Кристиян Вигенин, председателите на комисиите по образование и наука Милена Дамянова и по околна среда и води Ивелина Василева, други представители на Министерския съвет, Народното събрание, съдебната система, местната власт, на религиозните общности, чуждестранни гости, представители на научната общност и радетели на Българската академия на науките.



По случай 150-годишнината на БАН президентът на Република България Румен Радев поздрави учените и връчи почетния знак на държавния глава на председателя на Академията акад. Юлиан Ревалски. Отличието е за цялостния принос на институцията за развитието на науката и за активната



и дейност за развитие на всички области на живота, както и за изключителната ѝ роля за запазването на материалното и нематериалното културно историческо наследство на България. Президентът в приветственото си слово подчерта моралната сила и далновидност на българската интелигенция при създаването на Българското книжовно дружество, преди още да има българска държава, и за това, че в здравия генетичен код на БАН науката е положена в основата на пътя на свободата и прогреса. По думите на президента Радев днес БАН се гордее със своите научни институти и със своите учени, които са националният капитал, призван да отваря вратите на България към света. Той допълни, че съвременната наука става все по-ресурсоемка и младите български учени избират нерядко чужди институти, научни центрове и лаборатории, където да реализират своя потенциал.

Министърът на образованието и науката Красимир Вълчев поздрави учените от името на правителството. Историята на Академията е историята на Третата българска държава, каза той и допълни, че приносят на БАН е във всички сфери на обществения и духовен живот. „Поклон пред всички български учени“, каза министърът на образованието и науката. „Ние трябва да работим заедно, свързани в партньорство. Ако работим заедно, България ще върви напред“, подчерта той. „В период сме на мащабни трансформации и разчитаме на учените – за климатичните предизвикателства, за лечение на опасни болести, както и да съхраним националната ни идентичност в глобализацията се свят“.





Присъстващите гости, учени и служители на БАН се насладиха на забележителен спектакъл, в който участваха видни изпълнители.



Присъствието на толкова много гости от всички части на Европа и света, от различни области на науката, е символ на една общност и солидарност, от която Българската академия на науките е част, каза председателят на Научния консултативен съвет на европейските академии (EASAC) проф. Тиери Курвоазие. Той посочи, че да бъдеш активен в света на науката, означава също отговорност и да споделяш познанието, до което си достигнал.



Председателят на Международния европейски съвет (IEC) проф. Дея Реди определи Българската академия на науките като първи интелектуален център в България, който осъществява изследвания на високо ниво, научно образование и продължава да бъде желан партньор на световно ниво.



Заместник-председателят на Националната академия на науките на Украйна акад. Серхий Пирожков подари на БАН цифрово копие на ръкопис на Патриарх Евтимий от края на XIV в. „Житие Илариона Могленскогo“. Оригиналът се пази в библиотеката на Националната академия на науките в Киев. Ректорът на Харковския университет акад. Вил Бакиров подари на БАН картина на украински художник, изобразяваща един от основателите на БАН – проф. Марин Дринов, като млад преподавател в Харковския университет.



Отличия на Националната академия на науките на Украйна получиха по повод 150-годишнината на Българската академия на науките председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и акад. Иван Юхновски. Медали за успешно научно сътрудничество по повод юбилея връчи и ректорът на Харковския университет акад. Бакиров. Отличията получиха акад. Юлиан Ревалски, акад. Иван Юхновски и акад. Ячко Иванов. Почетен знак на председателя на БАН беше връчен на ректора на Харковския университет акад. Вил Бакиров. Наградата се присъжда за заслуги за опазване делото на проф. Марин Дринов.



По повод на честването на 150-ата годишнина на Българската академия на науките делегация от Академията посети **град Браила и поднесе венец на паметната плоча, където през 1869 г. е създадено Българското книжовно дружество**. В рамките на посещението бяха проведени срещи с кмета на града г-н Вирел Мариан Драгомир и с директора на музея „Карол I“ чл.-кор. Ионел Кандеа. Организирана беше и среща с представители на българската общност в града. Делегацията посети и Румънската академия на науките в гр. Букурещ където се срещна с нейния председател акад. Иоан-Аурел Поп и бяха обсъдени възможностите за по-широко и ефективно сътрудничество.



**Пощенска марка „150 години Българска академия на науките“** валидираха председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и министърът на транспорта, информационните технологии и съобщенията Росен Желязков. Церемонията се проведе в зала „Проф. Марин Дринов“ на Академията, на която присъстваха художникът на проекта Мая Стайкова, изпълнителният директор на „Български пощи“ Деян Дънешки, представители на ръководството на Българската академия на науките, учени и гости. Министърът на транспорта, информационните технологии и съобщенията Росен Желязков поздрави учените от БАН по повод 150-годишнината и отбеляза, че пощенската марка е не само универсален символ, който свързва хората, тя е и произведение на изкуството, и обект на колекционерска страст. Той благодари на учените от БАН за успешната съвместна работа по редица съвместни проекти.



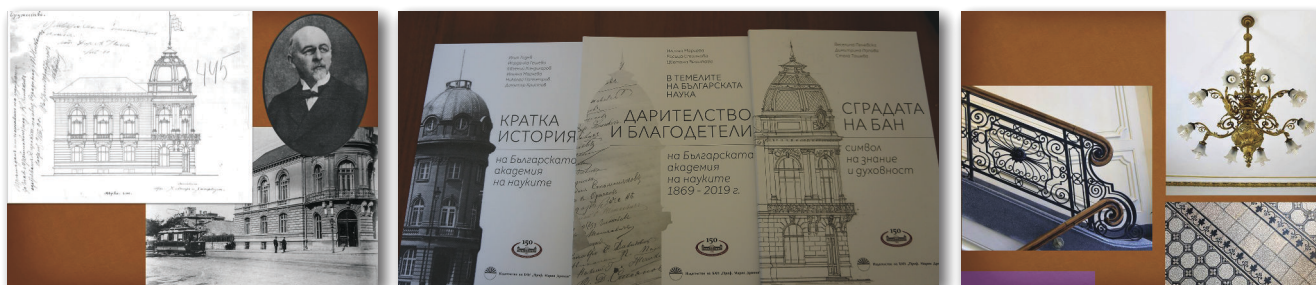
През 2019 г. Българската народна банка пусна в обращение **сребърна възпоменателна монета „150 години Българска академия на науките“**. Монетата е с тираж 3000 бр., номинал 10 лева, сребро с проба 999/1000. Автори на художествения проект са Пламен Чернев и Преслав Чернев.



**Документалният филм „Храмът на познанието – 150 години БАН“** беше реализиран по повод 150-годишнината на най-старата и уважавана българска институция. Филмът представя историята на Академията – от годините в емиграция и първите стъпки във възстановената българска държава, през епохи на войни, политически сътресения и превратности до наши дни. Това е вълнуващият разказ за една непрекъсната битка – битката за опазването на българската култура, наука и дух. Сценарист на филма е Димитър Стоянович, режисьор е Лъчезар Аврамов, а оператор – Калоян Божилов.



Непознати аспекти от историята на Българската академия на науките бяха описани в **три научнопопулярни книги**, подгот-



вени по повод 150-ата годишнина на БАН. „Сградата на БАН – символ на знание и духовност“ разкрива неподозирани тайни за петте етапа от строежа на сградата от началото на строителството през 1890 г. За първи път се публикуват архитектурни чертежи на повече от сто години, които са правени с невероятна прецизност и талант на ръка с туш и перо. Книгата „Дарителство и благодетели на БАН 1869 – 2019 г. в темелите на българската наука“ популяризира някои от жестовите на благодетелите на Академията, правени през годините. Изданието разказва за парични дарения, дарения на недвижими имоти и книги, спомогнали за развитието и утвърждаването на БАН като водещ научен и духовен център. Библиотеките на Академията и нейните институти са сред най-големите хранилища на знание в страната. „Кратка история на Българска академия на науките“ разказва на достъпен език историята на най-голямата научна институция в страната от създаването ѝ до наши дни и мястото, което тя заема в съвременното общество.

По повод своята 150-а годишнина Българската академия на науките представи **изложба от 60 постера на моста на НДК**, в която бяха показани историята и дейност-

та на учените в Академията, както и постижения във всички научни направления. За първи път гражданите и гостите на София, както и всички изкушени от науката, имаха възможността да се запознаят с многообразието от научни области и с най-новите постижения на институтите на БАН. Изложбата беше открита от председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски и главния научен секретар проф. Евдокия Пашева. На тържественото събитие присъстваха зам.-министърът на образованието и науката Деница Сачева, зам.-министърът на културата Румен Димитров и Биляна Генова – директор на Дирекция „Култура“ в Столична община. „Академията е допринасяла за умножаване на духовните и материални богатства на българския народ“, каза главният научен секретар проф. Пашева. Тя представи изложбата и припомни, че БАН е национален научен център със световно признание. Много от научните резултати през годините са развити в конкретни индустриални технологии, които се използват и днес. Такива примери са методът за леене с противоналягане, откриването на фотоелектретното състояние, послужило за създаването на копирните машини, разработките, свързани с оловните батерии, и др.





По инициатива на Българската академия на науките 150-годишнината на Академията беше включена в календара и програмата на ЮНЕСКО за 2019 г. По този повод **фото-изложба на БАН в сградата на ЮНЕСКО в Париж** представи пред международната общност дейността на Академията. Откриването се състоя на 16 октомври в присъствието на посланици, българи, които живеят и работят във Франция, и представители на научната общност. Домакини на събитието бяха посланикът на България във Франция и постоянен представител на България към ЮНЕСКО Н.Пр. Ангел Чолаков и председате-

лят на БАН акад. Юлиан Ревалски. Официалната делегация на Академията за събитието включваше също председателя на Общото събрание на БАН проф. Евелина Славчева и главния научен секретар проф. Евдокия Пашева. Председателят на Българската академия на науките представи дейността на Академията и нейната роля през всичките исторически периоди. Той говори за постиженията на българските учени в 150-годишната история на БАН и за актуални проекти в нейните научни направления. При откриването на изложбата Н.Пр. Ангел Чолаков посочи, че БАН е най-големият научен център в България и работата на учените в нея е повод за гордост на страната ни.

Отношенията на ЮНЕСКО с БАН имат дълга история, беше посочено в приветствието на генералния директор на Организацията г-жа Одри Азуле. Много български учени са допринесли за дейностите на международната програма за фундаментални науки, междуправителствената програма „Информация за всички“, програмата „Човек и биосфера“, „Паметта на света“ и за международната програма за биоетика. По този повод ЮНЕСКО обявява 2021-ва за година на фундаменталните науки. В приветствения адрес се подчерта, че има няколко начина, с които академиите могат да защитят науката и технологиите в своите държави. Това са насърчаването



на върховите научни постижения, стимулирането на общественото разбиране на науката и публикуването на доклади по теми от обществен интерес, което БАН прави от години. Госпожа Азуле беше впечатлена от широката мрежа от институти на БАН, развиващи дългогодишна и активна дейност в различни области на човешкия живот, както и от постиженията на Академията и приноса ѝ в международния обмен на научно-технически опит.

Н.Пр. Ангел Чолаков прие в посолството на Република България в Париж официалната делегация на БАН. На срещата бяха обсъдени бъдещи съвместни инициативи в областта на науката, иновациите и образованието. Особено внимание беше обърнато и на работата с българската научна диаспора във Франция и Европа.

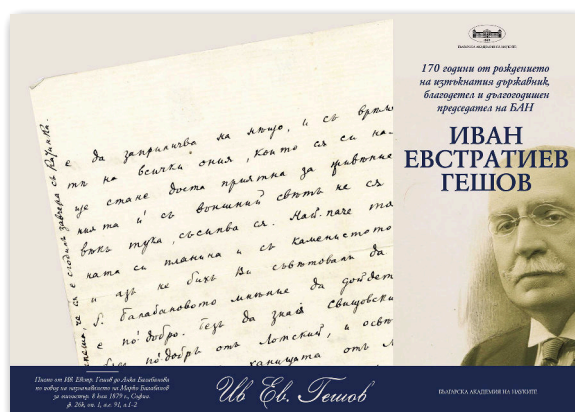
Знакови личности, свързани с историята на Българската академия на науките, бяха представени в **изложба с 26 пана в галерия на открито „Кристал“**. Експозицията **„Основатели и учени на Българската академия на науките“**, подготвена от Централната библиотека на БАН, беше открита от нейния директор д-р Силвия

Найденова и зам.-председателя на БАН чл.-кор. Васил Николов. Изложбата показва най-изявените учени, откриватели и изследователи на Академията – основателите на Българското книжовно дружество Марин Дринов, Васил Д. Стоянов, Васил Друмев и Иван Евстратиев Гешов, нейни председатели и делото на видни личности, създали Академията и поставили основите на науката в България.

**Президентът Румен Радев връчи наградата „Проф. Марко Семов“**, учредена от Съюза на българските журналисти, Съюза на българските писатели и Община Априлци, **на Българската академия на науките за яркото ѝ присъствие в духовния живот на нацията и по повод 150-годишнината от основаването ѝ**. Иmunната система на всяка държава – това са учените и учителите, хората на духовността, на изкуствата и на словото – тези, които работят всеотдайно и неуморно за просветлението на собствения си народ, заяви на церемонията държавният глава. На събитието присъстваха представители на академичната общност, интелектуалци и общественици, съдии, министри, народни представители и др.



През 2019 г. БАН отбеляза и **170-годишнината от рождението на Иван Евстратиев Гешов** – човек с впечатляваща политическа, обществена и научна дейност и един от строителите на съвременна България. Академично слово произнесе доц. Даниел Вачков – директор на Института за исторически изследвания към БАН. Иван Ев. Гешов произлиза от онези слоеве на българското общество, които през XIX век се превръщат в един от основните носители на големите промени – стопански и културни, които ни дават основание да говорим за национално Възраждане. За Българската академия на науките той е не само най-дългогодишният председател, голям учен със значими изследвания в областта на финансите и историята, но и основният дарител на Българското книжовно дружество, благодарение на когото то се преименува в Академия. Като част от това честване Научният архив на БАН представи изложба с документи и снимки от архивите на Националната библиотека „Св. св. Кирил и Методий“, Централния държавен архив и Научния архив на БАН. Показани бяха и оригинални документи, свързани с живота и делото на големия български държавник. В Пловдив беше проведена юбилейна сесия „Иван Евстратиев Гешов – велик пловдивчанин, значима личност от края на българското Възраждане, строител на съвременна България“, организиране от РАЦ – Пловдив.



Годината беше белязана с редица инициативи, организирани от научните звена на Академията, посветени на 150-ата годишнина. В календара на честванията бяха вклю-

чени дни на отворените врати, демонстрации, конференции и семинари, изложби и други. Музеите (Национален археологически музей, Национален природонаучен музей, Национален етнографски музей и Национален антропологичен музей) и Ботаническата градина на БАН бяха с „вход свободен“ за посетители на 12 октомври. По повод честванията учени и служители на Академията засадиха 150 дървета. Инициативата беше посветена и на Деня на Земята – 22 април. Фиданки от повече от 25 широколистни и иглолистни вида бяха засадени в Научен комплекс-1 на БАН.



За поредна година изявени учени от Българската академия на науките получиха признание и бяха отличени с **наградата „Питагор“** на Министерството на образованието и науката за техния съществен принос в развитието на науката. Голямата награда за цялостен принос в развитието на науката получи **чл.-кор. Красимир Данов**, професор в Катедра „Инженерна химия и фармацевтично инженерство“ във Факултета по химия и фармация на СУ „Св. Климент Охридски“. Основният му принос е в областта на математическото моделиране и създаването на оригинални математически модели. С награди „Питагор“ бяха удостоени двама учени от БАН в областта на природните и инженерните науки – **проф. дн Даниела Йорданова** от НИГГГ – БАН и **проф. дн Петър Петров** от ИП – БАН. Журито присъди наградата „Питагор“ за успешен ръководител на международни проекти на **акад. Лъчезар Трайков**, ръководител на Катедра по неврология на МУ – София и завеждащ отделение в Клиниката по неврология на УМБАЛ „Александровска“, който е провел изследвания, подпомагащи лечението на мозъчно-съдовата болест, болестта на Алцхаймер и други форми на деменция, Паркинсоновата болест, на заболявания с дифузно засягане на централната нервна система, множествена склероза, епилепсия и др. Наградата за утвърден учен в областта на социалните и хуманитарните науки получи **чл.-кор. Светлана Куюмджиева** от Института за изследване на изкуствата към БАН. Наградата на издателство „Елзевиер“ за отлични постижения в глобалните научни изследвания за 2019 г. получи **доц. д-р Станислав Харизанов** от ИИКТ – БАН за неговата работа в процеса на обработка



на изображения и изчисление на фракции. Компанията „Кларивейт аналитикс“ удостои с награда за най-голям принос за популяризиране на българските изследвания в областта на изкуствата и хуманитаристиката **доц. д-р Мария Гюрова** от НАИМ – БАН за нейните изследвания в областта на археологията, които са сред най-видимите за България в международната база данни *Web of Science*.

Трима учени от Българската академия на науките получиха отличия за **високи научни постижения от Съюза на учените в България**. Наградените учени са проф. Анжела Славова-Попиванова от ИМИ – БАН, д-р Радостина Иванова от ИОХЦФ – БАН и д-р Иванка Петрова-Дойчева от ИМех – БАН. Академик Дамян Дамянов, акад. Ячко Иванов и чл.-кор. Мария Попова бяха сред отличените като почетни членове на Съюза.



В конкурса за **най-успешна иновативна фирма и най-добър иновативен проект** бяха представени изключително качествени и с висока научна и приложна стойност проекти в двете категории, оценени от 10-членна комисия с председател акад. Никола Съботинов. В категория „Най-добър иновативен проект“ с плакет на БТПП и почетна грамота за първо място беше награден колектив от Института по инженерна химия на БАН с ръководители **проф. Венко Бешков** и **Владислав Христов**. Перспективният проект е в областта на директното добиване на енергия от сероводород в черноморските води в сулфидна горивна клетка и е насочен към подобряване на екологичната обстановка в Черно море и производството на енергия,

свободна от въглеродни емисии. В рамките на събитието се проведе и кръгла маса на тема „Предизвикателства пред държавната администрация за развитието на иновациите и технологиите у нас при програмирането на Програмен период на ЕС 2021 – 2028 г.“. Форумът беше организиран със съдействието на Българската банка за развитие и по инициатива на Съвета по иновации при БТПП.

Д-р Мария Джумалиева-Стоева от Института по математика и информатика на БАН е сред тазгодишните носителки на националната стипендия „За жените в науката“ за България на L'Oréal и ЮНЕСКО. Нейният проект „Граници за обем и класификация на нелинейни кодове“ е фокусиран върху теория на кодирането и изследване и класификация на някои видове кодове, които имат пряко приложение при защита на информацията както от изменение, така и от неоторизиран достъп.



Фондация „Еврика“ награди двама млади учени от БАН за научни и научно-приложни постижения. **Главен асистент д-р Елена Кръчмарова** от Института по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ получи наградата за постижения в науката и за изследванията си върху разработването, експресицията, пречистването и анализа на рекомбинантни мутантни аналози на човешкия гама-интерферон с потенциално приложение за лечение на автоимунни заболявания. **Главен асистент д-р Николай Стоименов** от Института по информационни и комуникационни технологии получи диплом за отлич-

но представяне в конкурса за млад изобретател като съавтор на изобретението „Абразивно тяло“, регистрирано като полезен модел в Националното патентно ведомство на Република България (2964 U1/16.07.2018). Полезният модел намира приложение при довършителната обработка на детайли като повърхностно шлифоване, полиране или обезмасляване на детайли.



Млади учени от Академията бяха отличени за постигнати резултати с особено значим научен принос на церемония, състояла се на 2 октомври в Националния археологически музей, като част от събитията по повод 150-годишнината на БАН. Четиридесет и един млади учени от деветте научни направления получиха грамоти за успешно изпълнение на проекти по Програмата за подпомагане на млади учени и докторанти на БАН. Церемонията по награждаването беше открита от председателя на Комисията за млади учени към Общото събрание на БАН проф. Росица Николова, а председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски определи Програмата като стъпка в правилна посока към задържането на млади хора в науката. Министърът на образованието и науката Красимир Вълчев поздрави отличените с постигнатите резултати и използва възможността да се запознае с постигнатото по проектите. „Загубата на млади хора е най-голямата загуба на ресурс за страната ни. Необходимо е да намерим механизъм за по-силна подкрепа на младите учени, като тази програма е само крачка към осигуряването на добри условия за тяхната работа“, каза той.



Българската академия на науките отбеляза **Деня на народните будители – 1 ноември**, с тържествено честване, на което Общото събрание на БАН отличи 17 млади учени с наградите в конкурса за млади учени „Проф. Марин Дринов“ и за най-млади учени „Акад. Иван Евстр. Гешов“. Наградите бяха връчени от министъра на образованието и науката Красимир Вълчев и председателя на ОС на БАН проф. Евелина Славчева. Академично слово на тема „Образование, наука и национални ценности. За възходите и паденията в новото българско битие“ произнесе доц. д-р Христо Попов, директор на Националния археологически институт с музей – БАН. Герой на неговия разказ беше проф. Петър Мутафчиев. Той постави акцент върху успехите, ценностната система на българския народ, морала и кумирите. „Образованието и науката са здравите основи за просперитет и за изграждане на всяко едно общество“, отбеляза доц. Попов.

Млади таланти представиха 15 проекта в областта на природните науки в рамките на **юбилейния научен панаир „150 години Българска академия на науките“**. Двудневното събитие беше организирано от Института по математика и информатика с подкрепата на Министерството на образованието и науката в рамките на съвместната програма на БАН и МОН „Образование с наука“, която стартира през 2019 г. Целта на Програмата е да открие таланти в юношеска възраст, да съдейства за бъдещото им развитие и да даде форум на идеите, откритията и иновациите им.



Привличането на млади изследователи и осигуряването на добри условия за тяхното кариерно развитие са сред основните приоритети на ръководството на Българската академия на науките. Усилията в тази посока продължиха и през 2019 г. Един изключително сполучлив механизъм за финансова подкрепа и за стимулиране на научната дейност на младите изследователи



ли, базиран на конкурсен принцип, беше изпълнението на проекти по **„Програма за подпомагане на млади учени в БАН“**. Безспорно Програмата спомага и за придобиване на практически умения за подготвяне, отчитане и администриране на малки проектни предложения. През последните години в БАН се полагат особени усилия за увеличаване на обхвата на работа в областта на образованието. Провеждат се школи, курсове в училищата, работни ателиета, изнасят се публични лекции. Много важна в това отношение е дейността на Ученическия институт към БАН.

**Българската академия на науките, която представлява неотделима част от**

**процеса на изграждане и развитие на българската държавност, ще продължи да работи все така интензивно за благоденствието и просперитета на своя народ в условия, когато страната ни е изправена пред редица изпитания и предизвикателства. Академията е безспорен научен и културен център на България, с огромен научен и експертен потенциал за развитие на конкурентоспособни, иновативни, сигурни общества, място, където се съхранява родовата памет и се изучават родната история, език и култура с цел повдигане на националното самосъзнание и самочувствие на българите в променящия се и глоболизиращ се свят.**

## 2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН

Безспорно най-значимото събитие на 2019 г. беше отбелязването на 150-ата годишнина на БАН и преобладаващата част от членовете на Събранието на академиците и член-кореспондентите, по един или друг начин, участваха в него. Разнообразните научни и обществени изяви на членовете на САЧК, посветени на събитието, са общо 185 и включват: участие на членове на САЧК в провеждане на научни конференции и симпозиуми, организиране на младежки научни сесии, издаване и представяне на книги и поредици, организиране на изложби и кинопрожекции, публикации и медийни изяви, тържествени чествания.

Най-значимите прояви по отделения мога да се обобщят, както следва:

**ОПМН (Отделение по природни и математически науки):** Национален колоквиум по математика с международно участие; симпозиум с международно участие „*Полимери 2019*“; изложба „*Нови биоразградими и биоактивни полимерни материали*“; изложба „*Технологии и материали в полза на обществото*“. Голям брой академици от Отделението дадоха интервюта в медиите, посветени на юбилея.

**ОИН (Отделение по инженерни науки):** Национален форум „*Дигиталната трансформация на образованието*“; дискуссионна Кръгла маса на тема „*Китай – старият нов играч на европейската сцена*“; чл.-кор. Красимир Атанасов е издал две книги, една авторска „*Interval Valued Intuitionistic Fuzzy Sets*“ и една под негова редакция с поредица от статии на тема „*Informatical research in the Bulgarian Academy of Sciences*“ на издателство *Springer*.

**ОБН (Отделение по биологически науки):** национален конгрес по вирусология с международно участие;

**ОМН (Отделение по медицински науки):** Научноинформационни конференции:

„*Превенция и лечение на застрашаващи зрението заболявания*“ и „*Превенция и съвременно лечение на рака на простатната жлеза*“. Тези конференции се проведеха при засилен обществен интерес и с участието на голям брой учени от други ангажирани институции.

**ОАЛН (Отделение по аграрни и лесовъдни науки):** академиците Атанас Атанасов и Александър Александров са представили интервюта в медиите и са подготвили публикации, посветени на юбилея.

**ОХОН (Отделение по обществени и хуманитарни науки):** реализация на три томно издание за сградата, историята и дарителството в БАН; академиците Михаил Виденов и Константин Косев, както и чл.-кор. Васил Николов са давали интервюта в медиите, свързани с юбилея.

**ОИИ (Отделение по изкуства и изкуствознание):** Международна научна конференция „*Актуални проблеми в изучаването на нематериалното културно наследство и приносът на учените от БАН в прилагането на Конвенцията на ЮНЕСКО от 2003 г.*“; Международна научна конференция „*Наука и образование в Средновековна България*“, чл.-кор. Иван Гранитски е подготвил 52 авторски телевизионни предавания, в които са интервюирани над 20 академици и член-кореспонденти на БАН; акад. Людмил Стайков е организиран официално представяне и прожекция на филма „*Ханът и историята*“ (реновирана версия на историческия епос „*Хан Аспарух*“).

Специално следва да се отбележи дейността на **Ученическият институт на БАН** (УЧИ – БАН), създаден и ръководен от акад. Петър Кендеров. През 2019 г. беше организирана *6-ата Ученическа научна сесия*, посветена на 150-годишния юбилей и за първи път УЧИ – БАН връчи *Награда за специален принос* в откриването и развитието на талан-



та на млади българи. МОН оцени високо дейността на *Ученическата сесия* чрез включването ѝ в „Националния календар за изяви по интереси на децата и учениците“ за две поредни години: 2018 – 2019 и 2019 – 2020 с 38 ученически проекта. Академик Кендеров е и организатор на състезанието „*Вива математика с компютър*“. Трябва да се отбележи и работата на т.нар. *Робо-Академия* (ОИН, акад. Чавдар Руменин) по подготовка на таланти в областта на роботиката и изкуствения интелект, проведена в рамките на УЧИ.

Съществен беше приносът на академиците и член-кореспондентите в дарителската кампания, посветена на 150-ата годишнина на БАН. Приносът на отделенията в кампанията възлиза на 32 825 лв. Трябва да се отбележи, че редица членове на САЧК са направили и дарения по друга воля: за институти на БАН, подкрепа на млади учени, за Ученическия институт, поддръжка на абонамент и др. Справката е налична на сайта на БАН.

Към 31.12.2019 г. общият брой на академиците и член-кореспондентите е 160 души, от които 61 са академици и 99 са член-кореспонденти. Дванадесет от академиците и 50 души от член-кореспондентите работят по трудови договори. САЧК запазва отворената си структура с представители от редица елитни университети, академии, здравни и културни институции в страната.

**Общоакадемичният семинар „Съвременни проблеми на науката“**, създаден от акад. Никола Попов, отбеляза своя 30-годишен юбилей, паралелно със 150-ия рожден ден на БАН. На семинара бяха изнесени 12 лекции от представители от 6 отделения, както следва: акад. Никола Съботинов (ОПМН): представяне на книгата „Лазерът“; чл.-кор. Валентина Петкова (ОПМН): „За дейността на Лаборатория „Теория на елементарните частици“ към ИЯИЯЕ – БАН“; акад. Петър Атанасов (ОПМН): „Половин век, посветен на Физиката (жалони на една научна кариера)“; акад. Лъчезар Трайков (ОМН): „Профилактика на мозъчното стареене“; акад. Кирил Боянов: „Моят живот в компютърната ера... Приносът на БАН за развитието на изчислителната техника в България“; акад. Димитър Димитров (ОХОН): „Предиз-

викателства пред политическия елит и неговото поведение“; чл.-кор. Иван Ангелов (ОХОН): „Стратегия за ускорено догонващо икономическо развитие на България до 2040 година. Препоръки за най-важни държавни политики за ускорено догонващо развитие“; чл.-кор. Александър Костов (ОХОН): „Появата на модерната инженерна професия на Балканите“; чл.-кор. Драга Тончева (ОБН): „От генома до дълголетието“; чл.-кор. Мила Сантова (ОИИ): „Нематериално културно наследство“; акад. Петър Кралчевски (ОПМН): „Колоидна химия, самоорганизация на молекули и техните многобройни приложения – от глобалните климатични промени до препаратите за лична хигиена“; чл.-кор. Иван Гранитски (ОИИ): „Неистовият полемист Захари Стоянов“.

Забележителна е активността на членовете на САЧК по отношение на издателската дейност като главни редактори на знакови за БАН списания: акад. Тодор Николов – *Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*; акад. Ячко Иванов – *Списание на БАН*; акад. Евгени Головински – *Природа*; акад. Дамян Дамянов и чл.-кор. Васил Николов – *Информационен бюлетин на БАН*; чл.-кор. Васил Николов – *Papers of BAS*; акад. Васил Сгурев – *Техносфера*. Силно е присъствието на членове на САЧК в списанието на СУБ *Наука*: акад. Стефан Воденичаров (гл. редактор), акад. Александър Александров, акад. Михаил Виденов, акад. Иван Загорчев, акад. Иван Иванов, акад. Георги

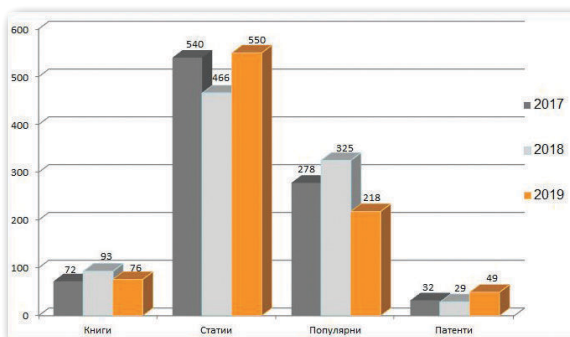
Марков, акад. Лъчезар Трайков, чл.-кор. Емилия Пернишка (членове) и в Редакционния съвет – акад. Петър Попиванов и чл.-кор. Пламен Мирчев.

**Списанието „Доклади на БАН“** е емблематично за Българската академия на науките. То е основано през 1948 г. от акад. Георги Наджакон и с него е свързана съществена част от работата на академиците и член-кореспондентите – членове на Редакционната колегия: академиците Тодор Николов (главен редактор), Атанас Атанасов, Петя Василева, Васил Големански, Дамян Дамянов, Веселин Дренски, Иван Загорчев, Илия Пашев, Олга Полякова-Кръстева, Петър Попиванов, Васил Сгурев, Чавдар Стоянов, Христо Цветанов. Също шестима други членове на САЧК са ангажирани в Редакционния

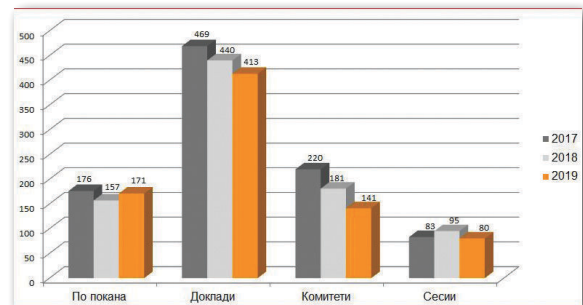
съвет на списанието. Това са академиците Иван Иванов, Ячко Иванов, Владимир Овчаров, Никола Съботинов, Цветан Цветков и чл.-кор. Тони Спасов. През 2019 г. списанието бележи напредък: импакт-факторът му е нараснал (0,321 за 2018 г. в сравнение с 0.270 за 2017 г.), а съгласно критерия SJR (SCImago Journal Rank) то попада в категорията Q2 като мултидисциплинарно издание.

За „Списание на БАН“ 2019 г. премина под знака на 150-годишнината на БАН. На практика всички 6 книжки на списанието бяха в една или друга степен свързани с юбилея, беше създадена и нова рубрика „150 години БАН“, а в рубриката „Архиви на БАН“ бяха публикувани исторически материали по темата. Брой 6 отрази честването на юбилея. Поддържаха се всички 16 рубрики на списанието с интересни научни и публицистични статии от български и чуждестранни учени. Редакционната колегия включва шестима академици и член-кореспонденти, (в азбучен ред по имена): Богдан Петрунов, Георги Марков, Иван Загорчев, Христо Цветанов, Чавдар Руменин и Ячко Иванов, а редакционният съвет: шест академици и двама член-кореспонденти.

**Публикационната дейност** е една от най-важните за членовете на САЧК. Тя е анализирана по 4 показателя: *книги* (публикувани книги, учебници и научни монографии); *статии* (публикувани научни и обзорни статии), *популярни* (публикувани научнопопулярни и/или публицистични статии) и *патенти*. Сравняването на общия им брой през последните 3 години показва лека тенденция към намаляване, но се наблюдава увеличение на броя на научните статии и патенти.

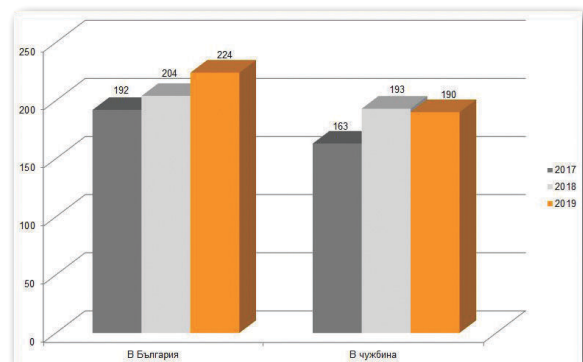


През 2019 г. участието в научни форуми бележи намаляване на броя на устните доклади, но е увеличен броят на поканените лектори; намалява и броят на участието в програмни комитети и в ръководството на сесии/секции.



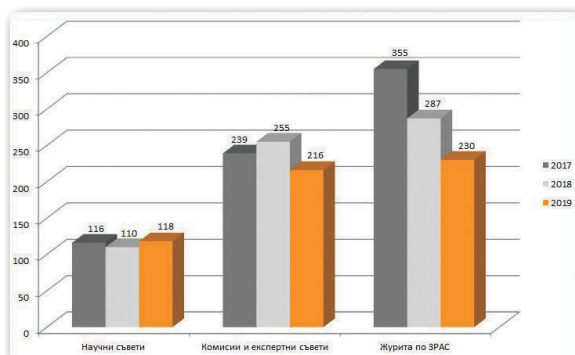
През 2019 г. членовете на САЧК имат силна активност като ръководители и участници в изследователски проекти. Общият им брой е впечатляващ (348 проекта, финансирани от национални и източници от чужбина, в т.ч. Европейската комисия). В раздела „Педагогическа дейност“ (лекции, семинари и обучение на докторанти) се отбелязва негативна тенденция към намаляване на броя на докторантите.

Като цяло през 2019 г. има увеличение на участията в редакционни колегии на периодични издания в страната и чужбина (общо 414 участия) главно за сметка на участия в редколегии на периодика, издавана в страната.

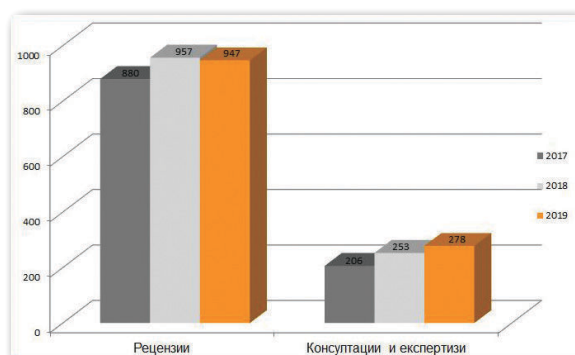


Наблюдава се намаляване на броя на участията в научни съвети, комисии, експертни съвети и журита по Закона за разви-

тието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), като най-осезаемо е това намаление в журита по този Закон. Една от възможните причини за това са промените в Закона и в Правилника за неговото прилагане, а също и в постоянно намаляващия брой докторанти.



През 2019 г. членовете на САЧК показват активна рецензентска дейност (рецензии на монографии, учебници, научни статии, изследователски проекти, както и рецензии и становища по ЗРАСРБ), а също и консултантска и експертна дейност за стопански, държавни и други организации. Броят за 2019 г. е увеличен главно за сметка на броя на консултациите и експертизите.



Наблюдава се тенденция към увеличение на броя на ръководствата и участията в органи на управление на организации в страната и чужбина. От този брой 209 са в България и 37 – в чужбина. Трябва да споменем, че редица членове на САЧК са и членове на чуждестранни академии на науките и почетни доктори на чуждестранни университети.

Обобщавайки наукометричните показатели, средностатистически за член на САЧК се получават следните резултати за 2019 г.: **7** публикации (книги, статии, патенти); **6** участия в научни форуми; **3** проекта (ръководство или участие); **15** лекции; по-малко от **един** докторант; **3** участия в редколегии на периодични издания; **4** участия в научни съвети, комисии, експертни съвети и журита по ЗРАСРБ; **9** рецензии, консултации и експертизи; **2** ръководства / участия в органи на управления; **1** членство / участие в международни организации. Може да се обобщава, че в сравнение с 2018 г. има запазване на нивото на преобладаващата част от показателите (с изкл. на броя на докторантите), а като цяло през изминалия 3-годишен период 2017 – 2019 се наблюдава **устойчива публикационна, проектна, лекторска, педагогическа и експертна дейност на САЧК.**

Дейността на колегите от ОИИ в областта на културата дава съществен принос към дейността на САЧК. По-долу са изброени най-значимите резултати от творческата им дейност, която през 2019 г. включва 670 мероприятия (дейностите, съвпадащи с тези на останалите отделения, са отразени в обобщените показатели по-горе): **13 книги**, приети за печат: 8 у нас, 5 в чужбина, от акад. Пламен Карталов, чл.-кор. Алек Попов, Ив. Гранитски, Св. Куюмджиева; **8 изложби**: 5 в България, 3 в чужбина, от акад. Крум Дамянов, чл.-кор. Андрей Даниел, чл.-кор. Мила Сантова; **11 авторски музикални произведения** от акад. Васил Казанджиев, акад. Георги Минчев; **17 филма (кино и телевизия)** и **концертни представления**: 7 в България, 10 в чужбина, от акад. Людмил Стайков, чл.-кор. Алек Попов, акад. Васил Казанджиев, акад. Георги Минчев; **15 участия в журита** по професионални направления от акад. Георги Минчев, акад. Людмил Стайков, акад. Пламен Карталов, чл.-кор. Ив. Гранитски; **една нова музикална постановка**: мюзикълът „Клетниците“ от акад. Пламен Карталов; **10 фестивални участия** (6 в чужбина, 4 в България) от акад. Пламен Карталов, чл.-кор. Ал. Попов и Ив. Гранитски;

102 редакторства и съставителства на научна и художествена литература от чл.-кор. Иван Гранитски (100), чл.-кор. Мила Сантова; 283 интервюта и изяви в медиите от академиците Антон Дончев, Васил Казанджиев, Георги Минчев, Крум Дамянов, Людмил Стайков и член-кореспондентите Ал. Попов, Андрей Даниел, Иван Гранитски, Мила Сантова; 110 общественозначими прояви от акад. Антон Дончев, член-кореспондентите Иван Гранитски и Мила Сантова.

По отделения бяха отчетени и редица други дейности, които показват ангажираността на членовете на САЧК със социалнозначими дейности от общонационален характер: научен симпозиум „Деменции – state of art, диагностика, лечение и грижи“ с организатор акад. Лъчезар Трайков (ОМН); принос към изготвянето на становището на БАН във връзка с позицията на МАНУ относно произхода на македонския език от акад. Иван Радев и чл.-кор. Емилия Пернишка (ОХОН); предложени инициативи за промяна на модела на техническото образование у нас (ОИН); възобновяване на кинолекторията с прожекции на значими български и чуждестранни филмови продукции с инициатор и реализатор акад. Людмил Стайков (ОИИ); ОАЛН отчита редица приноси за решаването на важни практически проблеми като: получаване на първото защитено наименование за произход „Странджански манов мед“ (акад. Атанас Атанасов); разработване на ново поколение космически храни за Европейската космическа агенция (акад. Цветан Цветков); предпазване на дъбовите гори от гъбични заболявания (чл.-кор. Пламен Марков); разработване на нови млечнокисели щамове, хранителни добавки, храни и биокосметика (акад. Мария Балтаджиева, член-кореспондентите Йорданка Кузманова, Стефан Драгоев, Атанас Павлов).

През 2019 г. се състояха и редица премиери на книги като: акад. Никола Съботинов – „Лазерът“, представена от акад. Ангел Попов; чл.-кор. Алек Попов – „Спътник на радикалния мислител“; акад. Константин Косев – „Двубоят Горчаков–Бисмарк и съдбата

на България“ и „Бисмарк. Източният въпрос и българското освобождение. 1856–1878“; акад. Михаил Виденов – „Избрани студии“; акад. Георги Марков – „Душесловие на историята“; чл.-кор. Владко Панайотов – „Срещата на две хилядолетия през моя поглед“; чл.-кор. Иван Гранитски – трилогията „Стрелата на времето“, „Зазоряване“, „Атлантида“; чл.-кор. Иван Илчев – „Розата на Балканите“; акад. Георги Минчев – „Думи вместо ноти“; акад. Васил Гюзелев – „Извори за кръстоносните походи от 1443–1444 година“; чл.-кор. Иван Гранитски и Иван Маразов – „Залмоксис“; чл.-кор. А. Стефанов – „Социални и философски детерминанти на науката в България от средата на миналия век“; акад. Васил Сгурев – „Курският сблъсък“ (второ издание, поради големия интерес към книгата).

Традиционно и през 2019 г. бяха връчени редица награди на членове на САЧК, сред които **четири държавни награди** за: акад. Владимир Овчаров (орден „Св. св. Кирил и Методий“ с огърлие за принос в развитието на медицинската наука и образование в България), акад. Чавдар Руменин (орден „Св. св. Кирил и Методий“ I степен за заслуги в областта на науката); акад. Ангел Гълъбов (орден „Св. св. Кирил и Методий“ I степен за принос в сферата на образованието и науката); чл.-кор. Чавдар Славов (орден „Стара планина“ I ст.). Признание за заслугите им е изказването на президента Румен Радев: „Знак за виталността на нашата нация са успехите на световно ниво, които са постигнали видните българи, наградени днес с държавни отличия“.



Двама от членовете на САЧК получиха награди „Питагор“: чл.-кор. Красимир Данов (голямата награда „Питагор“ за цялостен принос в развитието на науката 2019 г.) и чл.-кор. Светлана Куюмджиева (награда „Питагор“ за утвърден учен в областта на социалните и хуманитарните науки).

Членове на Събранието получиха и редица други национални и чуждестранни награди и признания за своята дейност: чл.-кор. Александър Костов – Орден на Звездата на Италия, за приноса му към развитието на отношенията между двете държави в областта на науката и културата; чл.-кор. Григор Горчев бе награден с френско държавно отличие „Офицер на ордена на академичните палми“ и „Заслужил лекар на Югоизточна Европа“; чл.-кор. Алек Попов стана носител на наградата за принос в развитието на литературата на Балканите „Прозарт“; чл.-кор. Николай Денков с годишна награда „Solvay Prize“ за високи научни постижения; чл.-кор. Константин Хадживанов получи признание от китайска научна институция, а чл.-кор. Драга Тончева – от университета в Тайпе, Тайван; чл.-кор. Николай Цанков е избран за

„Доктор хонорис кауза“ на Медицинския университет – Щип, Македония, а акад. Богдан Петрунов – „Доктор хонорис кауза“ на Медицинския университет – Плевен; акад. Петя Василева е награден с медал „Филатов“ и грамота за цялостен принос на МУ – Варна; акад. Георги Минчев става почетен гражданин на София; акад. Георги Марков получи званието „Следовник на народните будители“, а чл.-кор. Иван Гранитски – Националната литературна награда „Георги Джагаров“ и Националната награда за политическа журналистика и публицистика „Георги Кирков-Майстора“. Почетни грамоти и награди са получили и академиците Дамян Дамянов и Богдан Петрунов, както и член-кореспондентите Димитър Иванов, Стефан Костянев, Иван Илчев и Стоян Буров.

Заклучението за дейността на САЧК може да се обобщи с думите на акад. Дамян Дамянов от негова публикация в „Списание на БАН (кн. 6, 2019, с. 68), че в годината на 150-ия рожден ден на БАН **„можем да обобщим, че САЧК има значим и самостоятелен образ, който представлява гордост за БАН и страната“.**

## 3. БАН – водещ научен център

### Изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030

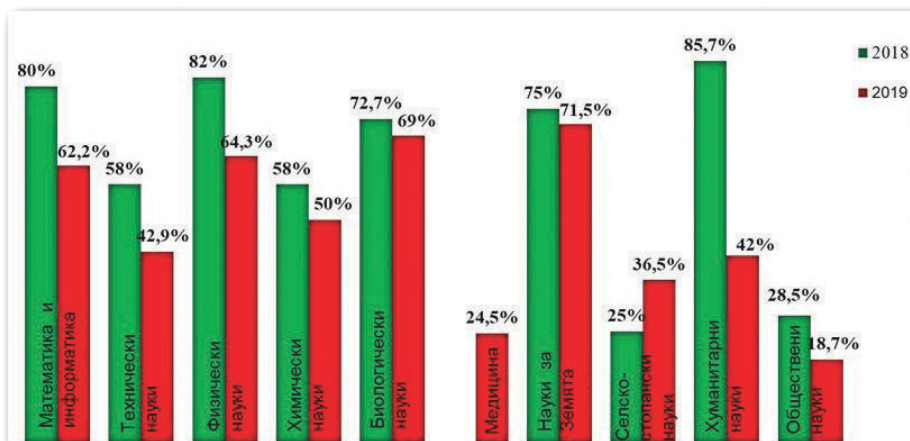
Науката и иновациите са основни фактори за стабилно икономическо развитие и подобряване на качеството на живот. През 2018 г. беше приет дългосрочен програмнен документ: „**Стратегия за развитие на Българската академия на науките 2018 – 2030 г.**“, чието изпълнение се спазваше стриктно през 2019 г. Основна цел, залегнала в Стратегията, е провеждането на мащабни и авангардни висококачествени фундаментални и приложни научни изследвания, насочени към развитието на икономическата, социалната, духовната и политическата сфера на обществения живот. Стратегията на Академията е в унисон с актуализираната **Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2017 – 2030**, приета с Решение № 282 на Министерския съвет от 19.05.2017 г. и гласувана от Народното събрание на 07.06.2017 г.

Научноизследователската дейност в БАН се извършва основно на конкурсен принцип и със средства, привлечени по различни програми и проекти. През 2019 г. ФНИ обяви две нови **Национални научни програми: „Върхови изследвания и хора за развитие на европейската наука“ (ВИХРЕН) и „Петър Берон. Наука и иновации с Европа“ (Петър Берон и НИЕ)**.

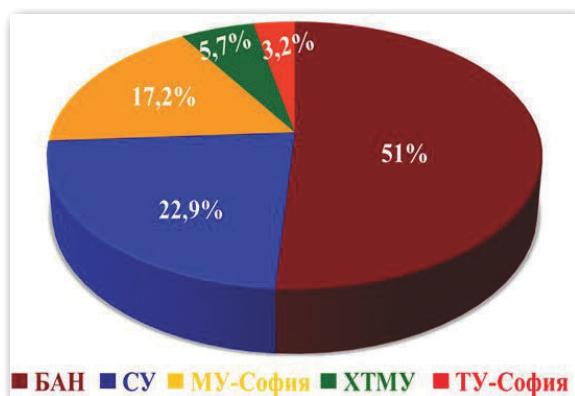
Програмата **ВИХРЕН** беше насочена към водещи и установени изследователи с високи научни постижения, а програмата **Петър Берон и НИЕ** – към реинтеграция и кариерно развитие на перспективни учени с международно признати научни резултати. В тези две програми Академията отново доказва своя потенциал – по програма **ВИХРЕН от общо 10 финансирани проекта 7 са на водещи изследователи от БАН**: доц. Таня Димова от ИБИР, проф. Пепка Бояджиева от ИФС, проф. Радостина Стоянова от ИОНХ, проф. Людмил Антонов от ИЕ, проф. Людмил Кацарков от ИМИ, доц. Свилен Симеонов от ИОХЦФ и доц. Камен Козарев от ИА с НАО. По другата програма **от общо 8 финансирани проекта 4 са на учени от БАН**: доц. Петър Рашков от ИМИ, д-р Елена Цанкова от ИИНЧ, доц. Ивайло Кацаров от ИМСТЦХА и Хари Кодуру от ИФТТ.

В редовната сесия на ФНИ **„Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2019 г.“** научните звена на БАН участваха активно и от всички одобрени за финансиране проектни предложения **55,5% са на колективи от Академията**.

Успеваемост на БАН в проекти на ФНИ през 2018 и 2019 г. по научни направления (обща успеваемост за БАН 55,5%)



През 2019 г. БАН затвърди ролята си на водеща в България научна институция – **над 50% от реферираните** научни статии по данни на *WoS* за 2019 г. са на изследователи от Академията.



*H*-индексът е въведен за оценка на научните постижения на отделни учени, но напоследък все по-често се използва и за оценяване на актуалността на различни области от науката и на научни институции. Съгласно *Web of Knowledge h-индексът на Българската академия на науките* за 2019 г. е **202**. За сравнение, *h*-индексът на България е около **260**. Макар и да не отчита редица фактори, като например различна средна цитируемост в отделните науки, *h*-индексът дава обща представа за влиянието на дадена институция. Признатите през отчетната година изобретения на научни звена на БАН са **40** и са регистрирани **20** полезни модела.

ИЕ	1
ИЕЕС	3
ИИКТ	2
ИИХ	2
ИКИТ	1
ИМех	2
ИМК	1
ИМСТЦХА	3
ИП	1
ИР	20
ИФТТ	1
ИЯИЯЕ	3
<b>Общо</b>	<b>40</b>

ИЕ	1
ИИКТ	3
ИКИТ	15
ИП	1
<b>Общо</b>	<b>20</b>

### 3.1. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания

Научните звена на БАН периодично актуализират своите научноизследователски планове съобразно обществените предизвикателства и приоритетните направления и цели, заложи в **Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България и в Иновационната стратегия за интелигентна специализация (ИСИС)** в областта на: енергия и енергийна ефективност и оползотворяване на природни ресурси; подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие и опазване на околната среда; културно-историческо наследство и национална идентичност; социално развитие и решаване на демографските проблеми; национална сигурност и предотвратяване на щети от природни бедствия и аварии; повишаване на продуктивността на икономиката. Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България определя целите и съответните мерки и действия от страна на държавата за развитие на научните изследвания в периода 2017 – 2030 г. В рамките на Стратегията се предвижда подкрепа да получат насочените фундаментални изследвания, които могат да допринесат за развитието на научноизследователския сектор в страната и за изпълнението на приетата стратегия. Поради големия обем на конкретните дейности и получените резултати от институтите и лабораториите на БАН, свързани с приоритетите на програмните документи, те са представени подробно на сайта на Академията: <http://www.bas.bg/download/1683/стратегии-и-регистра/29481/изпълнение-на-исрни-от-бан-през-2019.pdf>.

### 3.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

#### **Институт по математика и информатика.**

Разгледани са някои непараметрични статистически критерии за проверка на хипотезата за перфектна наредба при извадки от наредени множества (ИНМ). При наличието на несъвършена наредба е изследвана мощността на критериите посредством алтернатива, описана чрез модела на *Mallows*. Предложен е EM алгоритъм за намиране на неизвестните параметри в предложените модели за несъвършена наредба и е доказана неговата сходимост към стационарна точка. Доказани са асимптотични теореми, свързани с метриците на *Spearman* и с разстоянието на *Lee* при пермутации с фиксиран елемент. Тези резултати значително намаляват броя на операциите при изчисляването на максимално правдоподобните оценки в модела на *Mallows*. Като допълнение, представените модели се използват за сравняване на способностите за наредба на два метода, чрез което може да се увеличи ефективността на процедурата при ИНМ за бъдещи наблюдения. (Ръководител: проф. дмн Е. Стоименова и докторант Н. Николов)

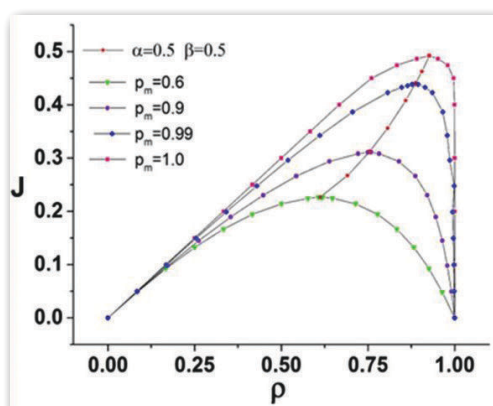
Финансовите деривати са основен инструмент за предпазване от финансов риск. Основен клас представляват така наречените зависими от историята деривати. Техните характеристики се променят през времето в зависимост от настъпването (или не) на някакво събитие. Често това събитие се свързва с фалит (частичен или цялостен), но това не е задължително. Представени са паралелно две различни схеми за оценка на такива деривати. Моделите, които се разглеждат, са базирани на много общи предположения както за основния актив, така и за случайния момент, който определя фалита. Като примери са разгледани опция върху актив, който допуска фалит, както и модерните напоследък конвертируеми облигации. Ако към характеристиките на деривата се добави и правото на купувача да определи момента, в който той да бъде упражнен, достигаме до американски тип деривати. Изведен е нов вид на премията, която това право струва. Полученият резултат важи за произволен

вид на платежната структура на деривата, включително за негладки и прекъснати такива. Представен е нов алгоритъм за оценка на американска пут опция. Добре известно е, че нейната ценова функция е решение на диференциално уравнение със свободна граница. Разработеният алгоритъм се базира върху намиране, първо, на границата и след това, използване на числени методи за решаване на съответното частно диференциално уравнение. Разгледани са кол вариантите при хипотеза на безкраен (липса на) матуритет. Също така е въведен допълнителен дисконтиращ фактор, който позволява да се разглеждат модели, базирани върху активи, плащащи дивидент. Изведени са уравненията за оптималните граници на двамата контрагенти и с тяхна помощ е определена цената на опцията. (Ръководител: ас. д-р Цв. Заевски)

**Институт по механика.** Изследван е едномерен модел на агрегация и фрагментиране на клъстери от частици, подчиняващи се на стохастична дискретна времева кинетика чрез обобщения напълно асиметричен процес на просто изключване (gTASEP) с отворени гранични условия. Моделът gTASEP по същество е обикновеният TASEP с подредена назад последователна динамика, но снабден с две вероятности за прескок:  $p$  и  $p_m$ . Втората модифицирана вероятност  $p_m$  моделира специално кинематично взаимодействие между частиците на клъстера в допълнение към взаимодействието на просто изключване, съществуващо в обикновения TASEP. Разглеждат се неравновесните стационарни свойства на gTASEP в случая на привличане между частиците на клъстера. В този случай частиците от клъстера имат по-голям шанс да останат заедно, отколкото да се разделят, като по този начин произвеждат по-висок поток от частици. Обяснено е как топологията на фазовата диаграма в случай на необратима агрегация, възникваща в граничния случай  $p_m = 1$ , рязко се променя към тази, съответстваща на обикновения TASEP, веднага след като модифицираната вероятност стане по-малка от единица. Тогава е възможна появата на агрегация – фрагментация на клъстери. Оценени са различни физични величини в системата и са определени



лени критичните стойности за влизане и излизане, зависещи от  $p_m$ , чрез компютърни симулации. С помощта на теорията за случайните разходки се оценяват свойствата на фазовите преходи между трите стационарни фази, като резултатите се потвърждават от Монте Карло симулациите. (Ръководители: гл. ас. Н. Бънзарова, доц. Н. Пешева)



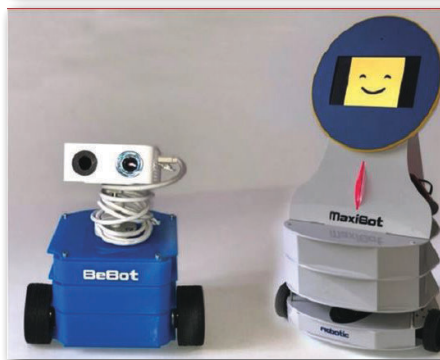
Фундаментална диаграма на обобщения модел при различни стойности на параметъра  $p_m$

Създаден е модел на термоеластични трептения на кръгла плоча, подложена на интензивно механично и температурно натоварване, водещо до геометрическа нелинейност вследствие на големи премествания. Системата от частни диференциални уравнения, описващи динамиката на плочата, е редуцирана до система обикновени диференциални уравнения на базата на първите три собствени форми и честоти на трептения и прието постоянно термично поле. Аналитичният модел позволява откриването на бифуркационни точки (изкълчване на плочата) и изследването на различни бифуркационни сценарии. Изследвани са в детайли следкритичните трептения на плочата, които могат да придобият хаотичен характер. (Ръководители: проф. Е. Маноах, ас. С. Донева)



Карта на Поанкаре на реагирането на плочата, показващо наличието на регулярен и хаотичен атрактор

**Институт по роботика.** Разработена е теорията на кибер-физичните системи с приложимост за подпомагане на автономността на хора със специфични потребности – сензорен или моторен дефицит, с хронични заболявания, обучителни затруднения в ранна възраст или с възрастови когнитивни нарушения. Постигнатият ефект е свързан с развитието на нови технологични решения за училището на бъдещето, където учебният процес е съобразен с индивидуалните потребности на всяко дете. На тази основа е създаден иновативен робот *ЕмоСан* за изразяване на емоции, базиран на ЕЕГ сигнали и Интернет на нещата. Чрез оригинални алгоритми роботът може да се управлява чрез мозъчно-компютърен интерфейс с елементи на изкуствен интелект. Разработени са сценарии за педагогическо взаимодействие дете – учител – робот с този и други роботи. (Автори: доц. М. Димитрова, проф. А. Лекова, проф. Т. Танев, проф. Р. Захариев, доц. А. Кръстев, доц. С. Костова, доц. Н. Вълчкова, гл. ас. д-р Г. Ангелов и гл. ас. д-р Я. Паунски)

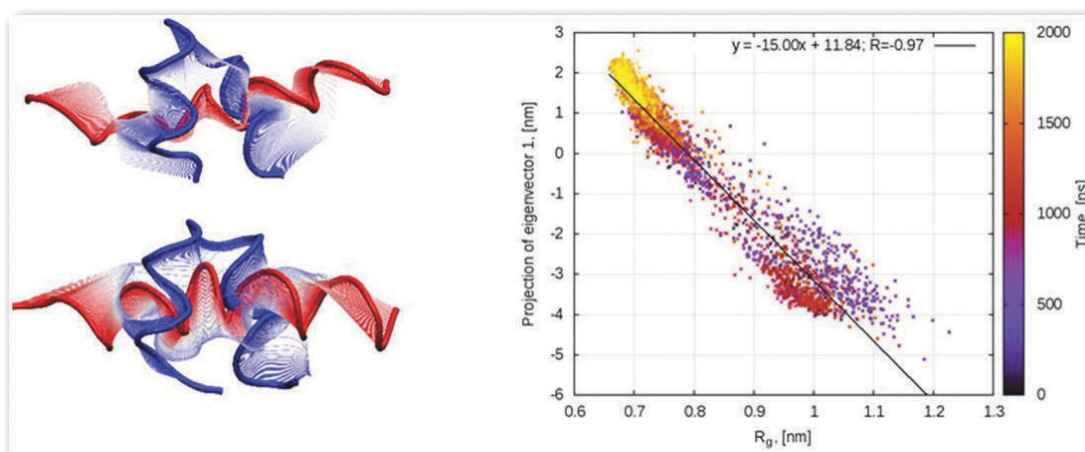


Хуманоидни роботи с елементи на изкуствен интелект и оригинални сензорни модули

Развит е теоретичен модел, интерпретиращ експерименталните резултати на откритите закономерности – магнитноуправляем повърхностен ток в проводящите материали и аномалии в поведението на потенциалите на полупроводникови структури в магнитно поле. Съществуващите противоречия в интерпретацията на класическия и квантовия ефект на Хол са отстранени, като е разширен обхватът на приложимостта им. На тяхна основа е формулиран и доказан иновативен метод, съдържащ три взаимодопълващи се решения за изследване на качеството на повърхността в полупроводниците. Новите закономерности са използвани за създаване на фамилия многомерни силициеви микросистеми на нови принципи, без аналог в контролно-измервателната технология. Предимствата на новите инженерни решения, надграждащи съществуващите до момента сензорни устройства, са максимално опростена конструкция, висока резолюция, отстранено влияние на паразитните смущения и съществена чувствителност. Практическата значимост на тези приноси е конструирането на многофункционални модули с подобрен перформанс за роботиката, включително роботизираната и минимално инвазивната хирургия; квантовата комуникация; електромобилите и хибридните превозни средства; контра-тероризма и системите за сигурност с изкуствен интелект, в това число подводно,

наземно и въздушно наблюдение и превенция; навигацията и др. Перспективността на тази тематика е обоснована и аргументирана с 21 защитени патента за изобретения за 2019 г., част от които са трансферирани като технологии в националната индустрия. (Ръководители: проф. д-р С. Лозанова и доц. д-р инж. А. Иванов)

**Институт по информационни и комуникационни технологии.** Проведени са *in silico* изследвания за разработване на иновативни биотерапевтици. Изследвани са ефективни многоимовни модели за суперкомпютърна симулация на динамиката на големи биологични молекули. Разработени са методи и алгоритми за получаване (извличане) на данни на макрониво на базата на молекулно-динамичните симулации. Разработен е нов метод за тримерна визуализация, позволяващ валидиране, прецизиране и насочване на широк клас структурни изследвания на протеини. Проведени са първите по рода си молекулно-динамични изследвания на човешки интерферон-гама, въз основа на които е предложен двустранен механизъм за стабилизиращото влияние на захарите върху молекулата му. Изследванията са насочени към компютърно подпомагане на разработването на иновативна терапия на нелечими досега автоимунни заболявания, сред които и множествената склероза. (Ръководител: проф. Н. Илиева-Литова)



Движение на атомите от гръбнака на бомбинин H2 по първа главна компонента за изолиран пептид (горе ляво) и в концентриран разтвор (долу ляво); корелация между проекцията на първата главна компонента и жирационния радиус на пептида (дясно)

Разработена е първа версия на прототип на медицински диктофон за българска медицинска реч в рамките на ННП „е-Здраве“. Прототипът е предназначен да облекчава и ускорява дейността на медицинските специалисти при съставянето на медицинска документация. За целите на разпознаването на речта е обучен акустичен модел за българската фонетика, базиран на дълбоки невронни мрежи. Съставен е специализиран медицински речник с обем 190 хиляди словоформи. Езиковият модел е представен чрез f-преобразувател, трениран върху специализиран корпус от медицински документи с обем 27 милиона думи. Прототипът на медицинския диктофон постига прецизност на разпознаването на медицинските записи от около 85% на ниво думи. (Ръководител: доц. д-р Ст. Михов)

**Национална лаборатория по компютърна вирусология.** С цел изучаването на вредителските програми, заразяващи компютри, които имат ADB порт, изложен на интернет, е изградена система-примамка (*honeypot*), маскираща се като такъв уязвим компютър. Системата е написана на програмния език *Python* и работи под управлението на операционната система *Ubuntu Linux*. Примамката се държи като устройство, работещо под управлението на операционната система *Android*, което позволява свързването с него по интернет чрез комуникационния протокол ADB и без никаква автентификация. Данните, получени от примамката, се събират в MySQL база данни и се визуализират с помощта на продукта *Grafana*. За *Grafana* са създадени редица информационни панели, които да изобразяват събраната информация през указан от потребителя период от време. (Ръководител: гл. ас. д-р В. Бончев)

### 3.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

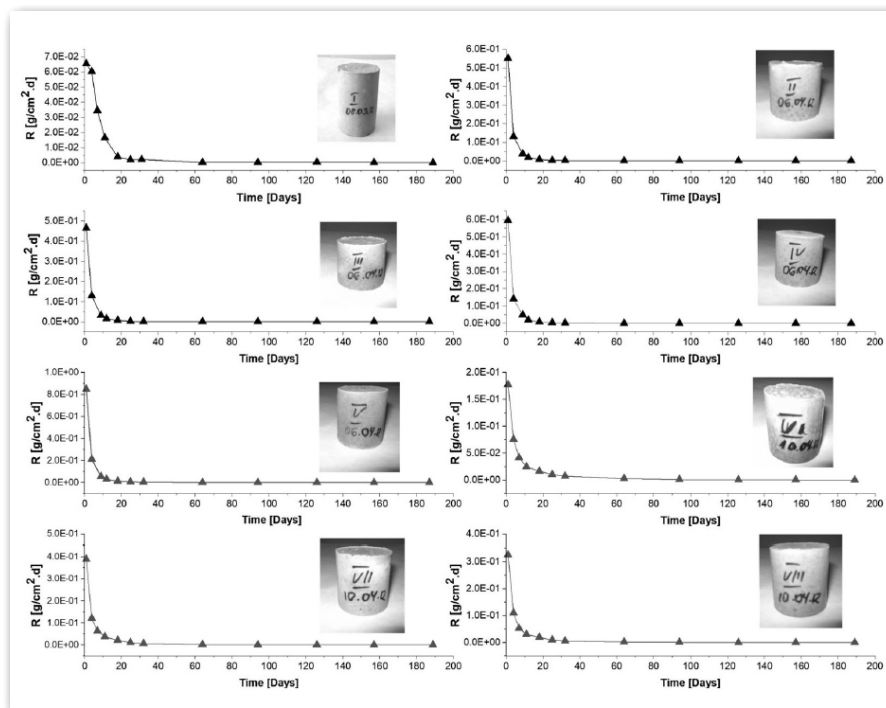
**Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика.** Избухванията на гама-лъчи са най-ярките, след Големия взрив, кратки електромагнитни космически експлозии,

които ежедневно се появяват на небето в непредсказуемо място и време. Въпреки че те са открити преди половин век, до момента не е ясен произходът на явлението. Предполага се, че са резултат от колапса на масивни звезди или от сливането на неутронни звезди в далечни галактики. След петнадесет години постоянно търсене международен колектив от астрофизици, в който участват и учени от ИЯИЯЕ, с помощта на телескопите MAGIC (Major Atmospheric Gamma Imaging Cherenkov Telescopes) регистрира гама-лъчи с най-високите наблюдавани досега енергии от порядъка на  $10^{12}$  eV. Откритието е направено след насочване на телескопите към областта на избухването по сигнал от сателити, които регистрират нискоенергийни гама-лъчи. В течение на половин час експериментът успя да регистрира около 1000 гама-кванти с енергия над  $10^{12}$  eV. Така MAGIC добави нов космически посланик към „мултисигналната астрофизика на гама-експлозиите“ – тераелектронволтни фотони. Откритието, направено от експеримента MAGIC, води до принципиално ново разбиране за физическите процеси, които все още са научна загадка. Тераелектронволтните фотони, регистрирани от MAGIC, могат да се генерират само от процес, различен от синхротронно лъчение, предизвикващ излъчване на регистрираните досега по-нискоенергийни гама-кванти. Поради това откритието на MAGIC е сравнено с намиране на ключ към загадката и определено значението му за науката като „**откриване на Розетския камък на космическите гама-избухвания**“. (Ръководител: проф. П. Темников)

Водата е един от най-важните компоненти на околната среда – участва във всички хранителни вериги и е основен път за постъпване на радиоактивност в човешкото тяло. Точното измерване на нивата на радиоактивност във водите е от първостепенна важност за надеждна оценка на тяхното качество и подпомага предприемането на бързи и адекватни мерки за ограничаване на вредното въздействие на йонизиращите лъчения в случаи на повишена радиоактивност. Изследването на естествената радиоактивност на питейните и минералните води

стана изключително важно за българското общество след установяване на повишени нива на алфа-радиоактивност в някои от източниците на питейна вода в страната през 2017 г. ИЯИЯЕ-БАН е единствената научна организация в България, в която се извършват радиологични анализи на естествени радионуклиди в питейни и минерални води. Чрез приложение на прецизни радиохимични и ядренофизични методи е изследвано съдържанието на алфа- и бета-радионуклиди като  $^{238}\text{U}$ ,  $^{234}\text{U}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$  и  $^3\text{H}$  в най-интензивно използваните питейни и минерални водоизточници в различни райони в страната. Проведени са и радиологични изследвания на съдържанието на естествени и техногенни радионуклиди в почви в Национален парк „Централен Балкан“, като за първи път са приложени методи за корелационен анализ на активностите на  $^{40}\text{K}$  и  $^{137}\text{Cs}$  в зависимост от надморската висо-

чина и вида на почвите. Установена е линейна корелация между съдържанието на  $^{137}\text{Cs}$  и надморската височина, както и влияние на концентрацията на  $^{40}\text{K}$  върху дълбочинната миграция на отлагания на  $^{137}\text{Cs}$ . Пресметнати са очакваните годишни ефективни дози за населението в изследвания район. Внедрен е метод за определяне на степента на фиксиране на радиоактивни отпадъци от тритий с ниска и средна активност с използване на български циментово-зеолитни композитни материали. Чрез ядренофизични методи са определени оптимални пропорции на композитните материали за задържане на трития. Изследванията се очаква да имат значителен икономически ефект във връзка с нарасналото генериране на радиоактивни отпадъци в ядрената енергетика и разширяващото се използване на циклотрони за местно производство на изотопи за ПЕТ томография. (Ръководител: гл. ас. Е. Гелева)

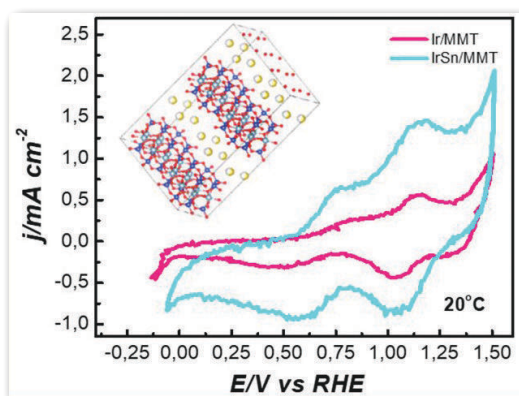


Изследвани образци от циментово-зеолитен материал със съответните криви на измиваемост на трития

**Институт по електрохимия и енергийни системи.** Разработен е високоефективен композитен катализатор за електролизно получаване на чист водород. Приложен е теоретичният принцип за *hypo-hyper-d*

електронни взаимодействия между металите от преходните редове, водещи до синергизъм и повишена каталитична активност. Базирайки се на предишни собствени изследвания, е избрана биметална система

Ir-Sn. Наночастици на двата метала са отложени върху евтин природен материал (монтморилонит). Чрез квантово-химични изчисления е определена релаксираната структура на носителя. Доказани са сплавяне и интеркалация на металните частици в междуслонното му пространство, при което се предотвратява агломерацията, водеща до загуба на активна повърхност. Разработеният оригинален катализатор демонстрира повишена каталитична активност, използваемост и стабилност при работа в условия на интензивно електрохимично разлагане на вода в клетки с полимерна протонпроводяща мембрана в сравнение с чист иридий. (Ръководител на колектив: ас. д-р Ив. Бошнакова)



Циклични волтамограми на Ir30/MMT и Ir18Sn12/MMT в PEM-електролизна клетка и релаксирана структура на носителя

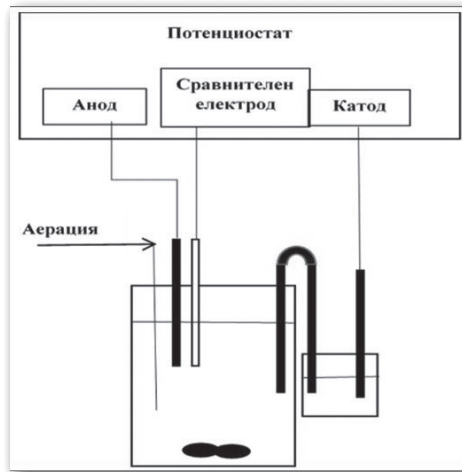
Основавайки се на научните постижения и дългогодишния технологичен опит в областта на производството на оловни акумулатори, е разработен разширител на базата на природен български продукт за производство на отрицателни електроди за оловните акумулатори. Съгласно изобретението е предложена смес от лигносулфонат и въглероден токопроводящ материал вместо скъпоструващия и синтетично получен разширител на фирмата „Борегард“ – Норвегия. Така предложеният модифициран природен материал, поради по-добрите си показатели, доказани експериментално, дава възможности за икономия на финансови средства и за повишаване на енергийните

параметри на произведените с него оловни акумулатори. Разработката е защитена с български патент № 66915 от 24.06.2019 г. (Ръководител на колектив: проф. д-р В. Найденов)



**Институт по инженерна химия.** Проведено е изследване, с което се прави опит да се повиши ефективността на биологичното разграждане на класове ксенобиотици при едновременното прилагане на постоянно електрично поле, стимулиращо окисляването на междинните съединения – инхибитори, и ускоряващо биоразграждането на ксенобиотика. Като моделни съединения са изследвани 1,2-дихлороетан, 1,2-дибромоетан, фенол и полиароматни въглеводороди. Електричното поле повишава устойчивостта на щамовете *Klebsiella oxytoca* и *B. japonicum* спрямо 1,2-дихалогено производните на етана – 1,2-дихлороетан и 1,2-дибромоетан, и повишава специфичната скорост на растеж за бактериите *K. oxytoca*, *B. Japonicum* и *Pseudomonas putida* при определен аноден потенциал. При *Ps. putida* под въздействието на електрично поле се постига максимално количество преработен фенол, три пъти повече, отколкото при контролните експерименти. Ензимологичният анализ показва, че електричното поле стимулира активността на ензимите фенол хидролаза и 1,2-катехол диоксигеназа. Не се наблюдава активност на ензима 2,3-катехол диоксигеназа, което е индикация за орто-механизъм на биоразграждането на фенола от изследвания щам – резултат с фундаментална научна стойност. Анализът на електрохимичните данни показва, че при електричното стимулира-

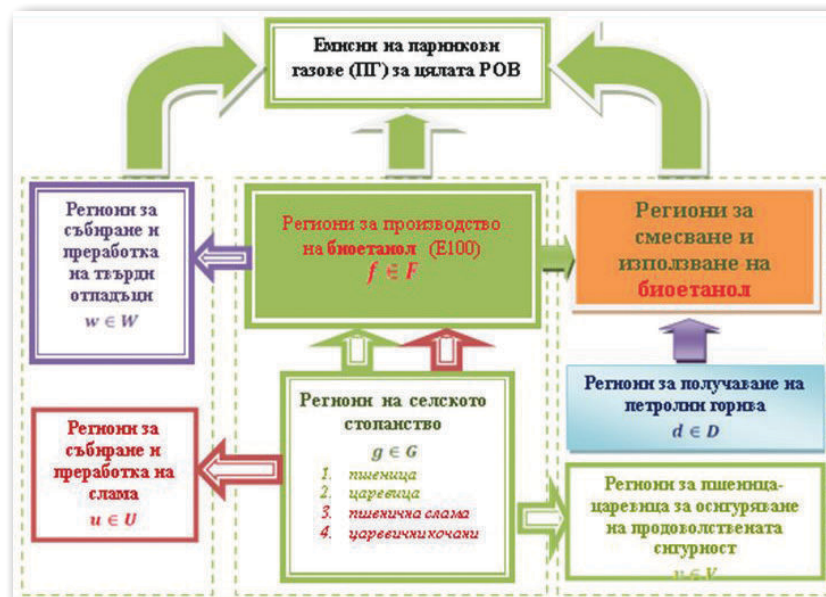
не на биоразграждането на фенол с щама *Ps. putida* е налице биохимично стимулиране, а не електрохимичен процес на окисление. (Ръководител: проф. дн В. Бешков)



Биоразграждане на фенол от щама *Pseudomonas putida* в постоянно електрично поле

Създадени са методологии и тяхната верификация за определяне на: оптимални геометрични конфигурации на устройствата в проблемните зони (Клъстер 1), оптимална енергийна интеграция на производствени системи с периодични процеси в условия-

та на стохастично променящи се параметри (Клъстер 2) и стратегическо проектиране на ресурсно-осигурителни вериги за производство и разпространение на биогорива (Клъстер 3). Клъстер 1 включва изследване на разпределението на течна фаза в колонии с полуиндустриални и индустриални размери, високоефективни ненаредени пълнежи, верифициране и определяне на параметрите на дисперсионния модел по два независими способа. Клъстер 2 включва създаване на метод за бърза оценка на индекса на гъвкавост за решенията, получени за интеграционните рамки при различните множества от сценарии; създаване на софтуерни кодове и математично симулиране на енергийно-интегрирана ATAD (*Autothermal Thermophilic Aerobic Digestion*) система с отчитане на работните температури в реакторите и качеството на обработваните утайки. Клъстер 3 включва създаване на методи за стратегическо проектиране на ресурсно-осигурителни вериги за производство и разпространение на биодизел, когато се използват комбинирани технологии за производство на първо и второ поколение биогорива и съответна софтуерна платформа и числени експерименти за тяхната реализация. (Ръководител: проф. д-р Н. Ваклиева-Банчева)



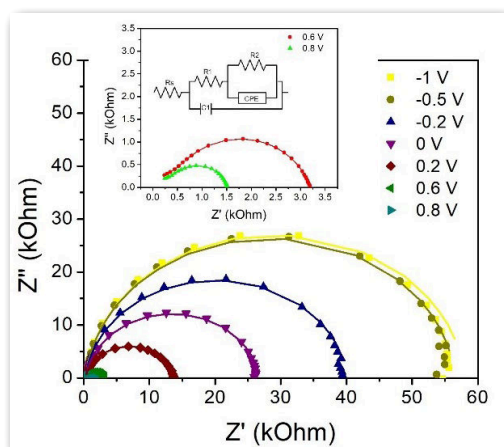
Суперструктура на интегрирана ресурсно-осигурителна верига за биоетанол

**Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници.** Полимерните фотоелементи могат да бъдат потенциална евтина алтернатива на стандартните фотоелементи, базирани на p-n преход, и една голяма част от научните интереси в тази област са насочени към изследване на тяхното поведение и подобряване на производителността им. В рамките на младежки проект, финансиран по Програмата за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН, е разработена и усвоена комплексна методика за характеризирание на свойствата на полимерни фотоелементи. Изследвани са полимерни фотоелементи с активен слой от обемн хетеропреход между полимера РТВ7-Fx ( $x = 0 - 100\%$ ) и акцептора РС70ВМ, за да се оцени влиянието на различното ниво на флуорирание на тиентиофеновата група на РТВ7 върху ефективността им. От анализа на волт-амперните характеристики и параметрите на моделираните импедансни спектри беше установено, че фотоелементи с активен слой РТВ7-F100 имат по-голяма ефективност, като демонстрират по-високи стойности на шунтиране, както и по-ниско ниво на нехомогенности. Фотоелементите са изследвани за стабилност чрез проследяване на тяхното стареене на тъмно в стабилни условия и са сравнени с фотоелементи с акцептор РС60ВМ. Установено е, че фотоелементи с акцептор РС70ВМ деградират по-бързо от фотоелементите с акцептор РС60ВМ. (Ръководител: гл. ас. Р. Гергова)

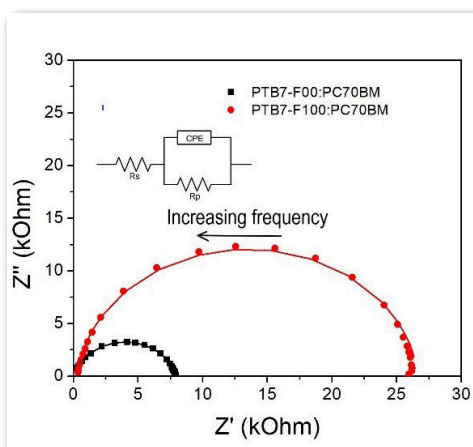


Първата сграда в света с фасада от стъклопакети с циркулиращ воден поток

Построен е иновационен демонстрационен павилион – единствената сграда в света, използваща стъклопакети с циркулиращ флуиден поток. Той се намира на територията на „Научен комплекс II“ на БАН и е финансиран по проект InDeWaG по програмата „Хоризонт 2020“. Павилионът има три активни фасади – изток, юг и запад, както и една вътрешна интериорна стена. На покрива му е инсталирана фотоволтаична система с мощност от 4,48 кВт, покриваща електрическата консумация на сградата. Фасадата осигурява охлаждане или отопление на павилиона, достигайки необходимите нива на комфорт. Демонстраторът доказва индустриалната готовност на технологията и строителните практики за инсталиране на иновативните стъклопакети. На сградата се



а) Условия на ток на късо съединение, сравнен с фотоелемент с активен слой PTB7-F00:PC70BM



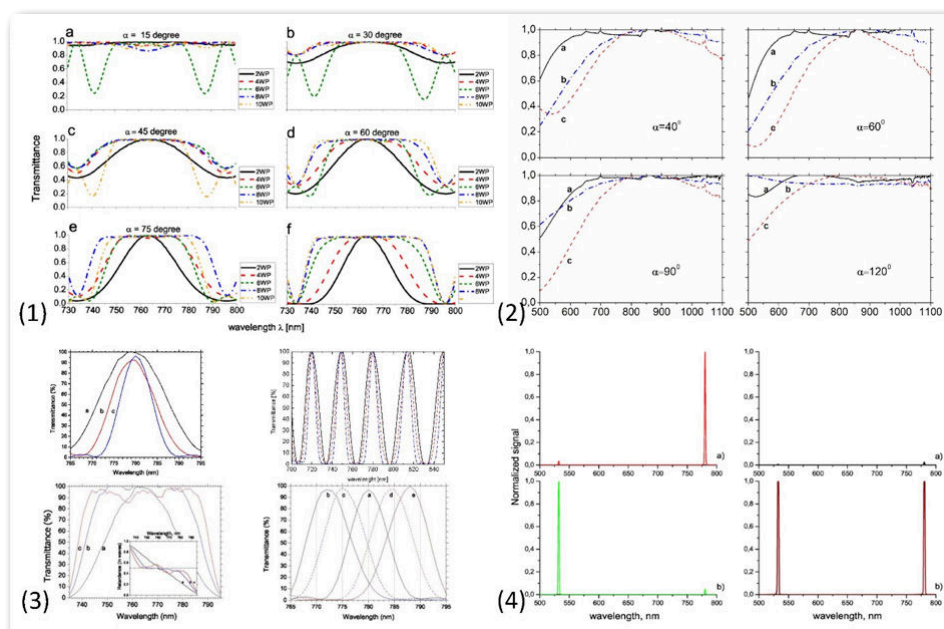
б) Приложено право напрежение в различни точки от работната област на фотоелементите

прави 24-часов мониторинг на поведение на фасадите и фотоволтаичната система и се предоставят данни в реално време за работата на павилиона. Стъклопакетите с циркулиращ флуиден поток са с размери 1300 x 3000 mm и са съобразени с размерите, използвани в модерните офис сгради. Те са лесни за монтиране и поддръжка и са разработени за постигането на почти нулева енергийна консумация на сградите. EURONEWS прояви интерес към павилиона и направи филм, който е излъчен в 355 милиона домакинства в цял свят. Представители от над 40 фирми проявиха интерес към иновативната сграда. (Ръководител: доц. д-р М. Николаева-Димитрова)

### 3.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

**Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“.** Успешно е приложена техника на композитните импулси в оптичните технологии. Използвайки квантово-оптичните аналогии са разработени пренастройваеми композитни широкоивични поляризационни ротатори на линейна поляризация по два модела: 1) система от четен брой полувълнови пластини, при

което въртенето на линейната поляризация е в спектрална област с ширина от 50 nm и 2) комбинация от ахроматични полувълнови пластини и Френел ромб, при което въртенето на линейната поляризация е в спектрална област с ширина около 400 nm. Изполваната аналогия бе приложена и за създаването на композитни тесноивични поляризационни ретардъри и по-специално тяхното приложение за селективно спрямо дължината на вълната въртене на линейната поляризация в светлинен сноп. При този експеримент беше изграден тесноивичен композитен ретардър, който има свойствата на полувълнова пластина. Той е изграден от съвкупност от многоредови  $\lambda/4$ -вълнови пластини ( $\lambda=780$  nm, WPMQ10M-780), подредени последователно една след друга, при което оптичните оси на всяка от пластините са под предварително оценен ъгъл една спрямо друга. Създаденият композитен тесноивичен поляризационен ретардър може да бъде използван като ротатор на равнината на линейната поляризация на светлина с избрана дължина на вълната. Посочените по-горе разработки в оптичните технологии биха могли да се използват в експерименталните изследвания в областта на спектроскопията, лазерните технологии и др. (Ръководител: доц. Ем. Димова)

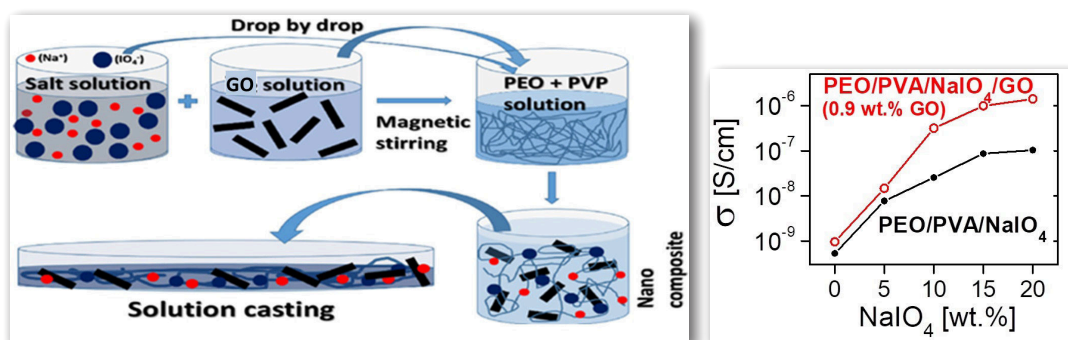


Графична зависимост на коефициента на пропускане спрямо дължината на светлинната вълна при споменатите разработки



Обект на актуална научна разработка са и нови полимерно-базирани електролити, представляващи комплекси на полиетиленов окис (PEO) и поливинил-пиролidon (PVP) (или поливинил алкохол, PVA) с йонно неорганично съединение  $\text{NaIO}_4$ . Като  $\text{Na}^+$  йонно-проводящи материали те представляват интерес за приложение в мини мобилни устройства за съхранение на енергия. Изследвани са случаите, когато системите са модифицирани с различни нанодобавки: нанолюспи от графенов оксид (GO), наночастици  $\text{TiO}_2$ , а също и с молекули на нематичен течен кристал

(TK) E8. Изследванията с комплексна електрическа импедансна спектроскопия показват значително нарастване на йонната проводимост на йон-полимерните електролити с увеличаване на концентрацията на  $\text{NaIO}_4$ . В сравнение с PEO включването на TK E8 в полимерната матрица PEO подобрява значително йонната проводимост на композита PEO/E8. В резултат на включване на нанолюспи йонната проводимост на електролитни мембрани PEO/PVA/ $\text{NaIO}_4$  (20%  $\text{NaIO}_4$ ) при стайна температура нараства с повече от един порядък. (Ръководител: доц. Й. Маринов)

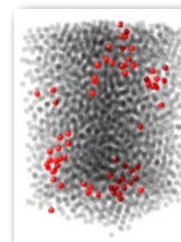


Изготвяне на електролити от твърдотелни нанокompозитни полимери и проводимост на  $\text{Na}^+$  йони в материала PEO/PVA/ $\text{NaIO}_4$ /GO

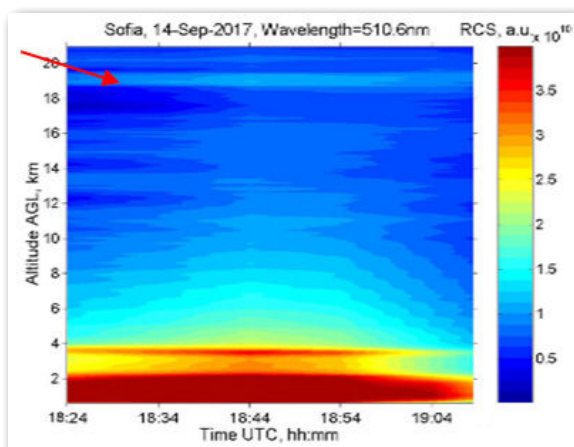
**Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“.** Разработени са методи за пространствено селективно формиране на композитни материали. Получени са резултати за лазерно-индуцирано формиране на сребърни наночастици в обема на боросиликатни стъкла. Установени са параметри, при които частиците се формират директно, без да е необходимо отгряване. Този режим е нов и се различава от представените в литературата досега. Определени са основните параметри, влияещи върху характеристиките на формираните частици, а оттам и върху оптичните свойства на стъклата. Разработен е модел, базиран на комбинация между уравнението за топлопроводност и молекулната динамика, за описание на процеса на формиране. Анализирани са морфологията, и аблационната ефективност при лазерна аблация на злато- и сребросъдържащи боросиликатни стъкла с нано- и фемтосекундни импулси. Описани са процесите, свързани с наличието на добавки на благородни метали в стъклото. Синтезира-

ни и лазерно-модифицирани са сребърни и златни наночастици, които са внедрени в оксидна матрица от топен кварц, отложени по метода на импулсното лазерно отлагане. Изяснена е динамиката на благородния метал при различни параметри на лазерно въздействие. Установена е ефективна възможност за пренастройване на оптичните свойства на получените композити. Получените резултати разкриват основните механизми при лазерно-индуцирано получаване на композитни материали и могат да бъдат основа на технология за получаване на комплексни интегрирани оптични системи с приложение в сензори, биофотоника и като елементи в лазерната техника. (Ръководител: проф. Н. Недялков)

Структура на материал Ag/стъкло след действие на лазерен импулс, симулирана чрез метода на молекулната динамика



В рамките на паневропейската научно-изследователска инфраструктура за наблюдение на атмосферните аерозоли, облаци и газови фракции ACTRIS е проведен дистанционен атмосферен мониторинг с разработени и сертифицирани в Европейската лидарна мрежа EARLINET лидарни системи. Софийската лидарна станция и по-специално лидарът с лазер на пари на CuBr се включи, заедно с още 27 станции в Европа, в изследванията на разпространението във високата тропосфера и ниската стратосфера (между 15 и 23 km) на изключително големи количества дим от горски пожари в Западна Канада. Селектирани, обработени и анализирани са данни от двувълнови (532/1064 nm) лидарни измервания, проведени с лидара на базата на Nd:YAG лазер, свързани с атмосферен пренос на минерален прах от пустинята Сахара. Получени са резултати относно нетипични явления на пренос на пустинен прах през зимния период, такива, свързани с наблюдение и характеризирани на явления на смесване и взаимодействие на сахарски прах с други типове аерозоли (в частност с морски соли), както и процеси на формиране на цирусови облаци с кондензационни ядра от фини фракции на пустинните аерозоли. От анализа на получените резултати са направени практически значими изводи за степента и динамиката на взаимодействие на пустинния прах с локалните аерозоли с оглед на по-адекватна оценка на тяхното влияние върху качеството на атмосферния въздух

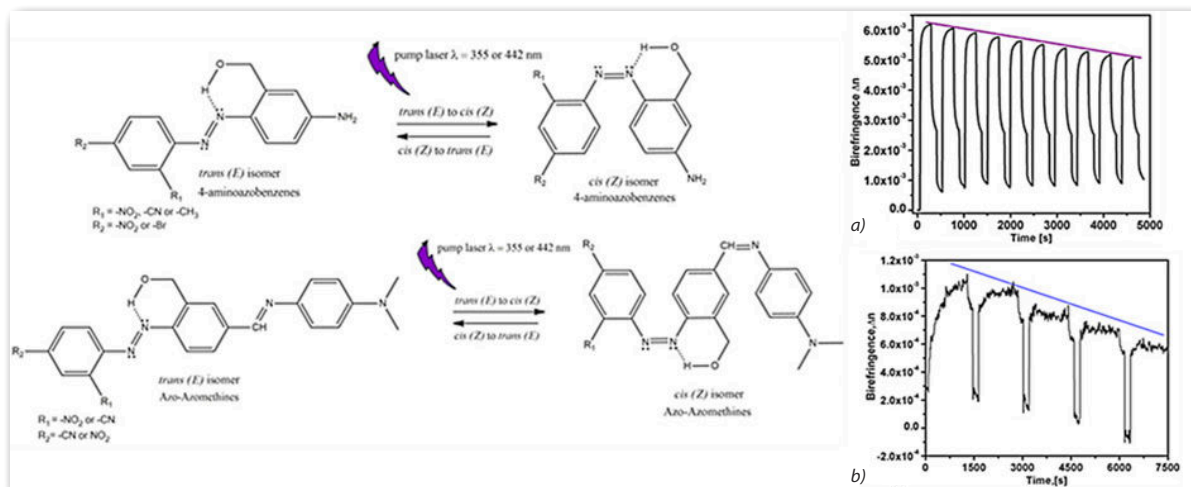


Лидарно регистриране на стратосферен аерозолен слой над София, резултат от горски пожари в Канада

над района на гр. София. Разработен е подход за оценка на ефективността на Рейли и ротационно Раманово лидарно определяне на вертикалните профили на аерозолната екстинция в атмосферата при различни дължини на вълната на сондиращото лазерно лъчение в ултравиолетовия, видимия и близкия инфрачервен диапазон. (Ръководител: доц. Т. Драйшу)

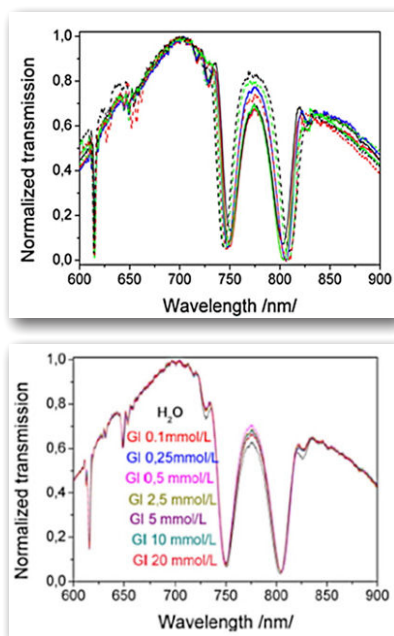
**Институт по оптични материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“.** Молекулните превключватели, съдържащи фотоактивните  $-N=N-$  (азо) или  $-CH=N-$  (азо-метинова) групи, претърпяват обратима транс (E)  $\leftrightarrow$  цис (Z) изомеризация. В резултат на тези промени се регистрират различни спектрални и оптични свойства при двата изомера, които намират приложение във фотонните технологии. Изследвана е връзката между структура и фотоиндуцирано двулъчепречупване на шест азо- и азоазо-метинови багрила като филми в матрица от полиметилметакрилат. Фотоиндуцираната изомеризация между транс (E) и цис (Z) изомерите и магнитната анизотропия са основните свойства на тези вещества, които определят тяхното практическо приложение като среди за оптичен запис. Двулъчепречупването ( $\Delta n$ ) беше изследвано с лазери с дължина на вълната 355 и 442 nm (E $\rightarrow$ Z), които осъществяват записа. Получените резултати показваха, че багрилата могат да бъдат използвани като среди за обратим оптичен запис. (Ръководител на колектива: гл. ас. д-р А. Георгиев)

Създаден е нов тип биосензор, способен да детектира рекордно ниски концентрации на глюкоза. Това ще позволи неинвазивно определяне на концентрацията на кръвна захар чрез анализ на слюнка. Реализиран е синергичен ефект от: 1) създаване на наноструктуриран филм от хемоглобин (Hb) чрез модифициран метод на лазерно отлагане, при което се запазва биологичната активност на Hb-молекули; 2) *in vitro* реализирано взаимодействие глюкоза – Hb, използвано за пръв път за детекция на концентрация на глюкоза; 3) използване на високоефективен оптически трансдюсер, както е дифракционна решетка, изработена



Транс (E) → цис (Z) → транс (E) фотоизомеризационен цикъл на азо- и азоазометиновите багрила и профили на серия от записване и изтриване с възбуждащ лазер при 442 nm

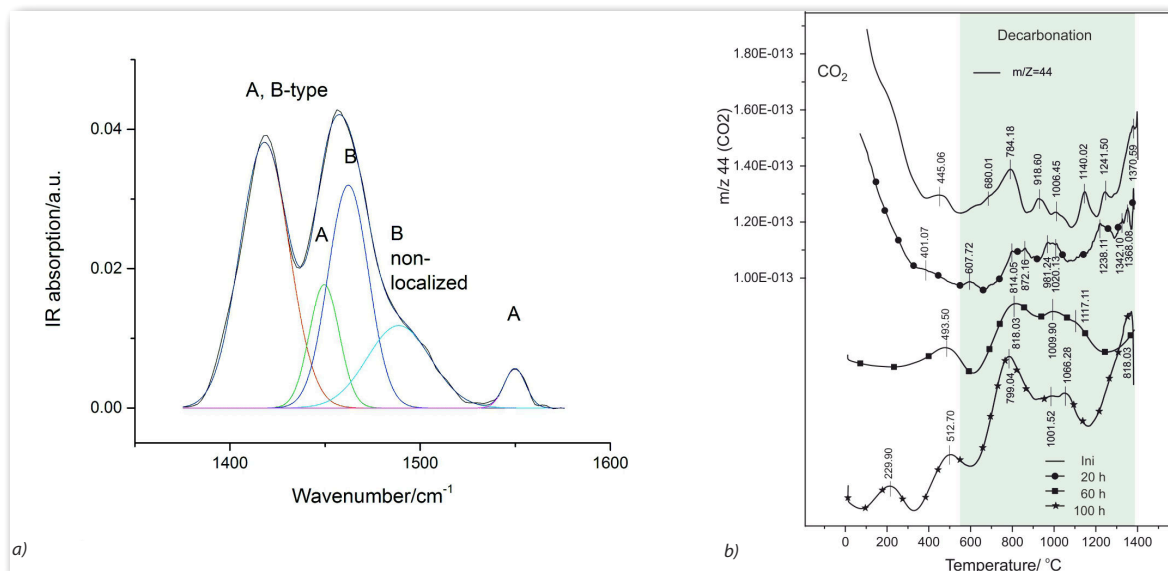
в оптично влакно. Дифракционната решетка се изработва така, че спектърът на преминалата през нея светлина има два резонансни минимума. Върху дифракционната решетка се нанася наноструктурираният Hb-разпознаващ слой и при взаимодействие на Hb-молекули от слоя с глюкозата резонансните минимума се отместват. (Ръководител на колектива: доц. д-р Г. Дянков)



Спектрално отместване на резонансите на решетка: покрита със 120 nm слой хемоглобин (горе) и не покрита с хемоглобин при същото въздействие (долу)

**Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“.** Процесът на фазови и структурни изменения на двуфазна калциево-фосфатна керамика, съдържаща хидроксилапатит и β-трикалциев фосфат, подложена на високоенергийно смилане с различна продължителност във въздушна среда, е проследен чрез ИЧ и Раманова спектроскопия в комбинация с термичен анализ и маспектрометрия на отделените газове. Установено е, че дефектността на намаляващите по размер кристалити е свързана с нарастване на степента на карбонатизация на хидроксилапатита при нарастване на времето на третиране. От спектралните зависимости е определено, че освен структурно нелокализирани позиции карбонатните йони изоморфно заемат и двете позиции (тип А и тип В) в кристалната структура на хидроксилапатита. Чрез анализ на спектралните зависимости е въведен показател „степен на хидроксилиране“. Изследването показва, че процесът на постепенна карбонатизация е съпроводен с намаляване на степента на хидроксилиране на апатита, което е благоприятно за употребата му като биосъвместим материал. (Ръководител: доц. д-р Р. Титоренкова)

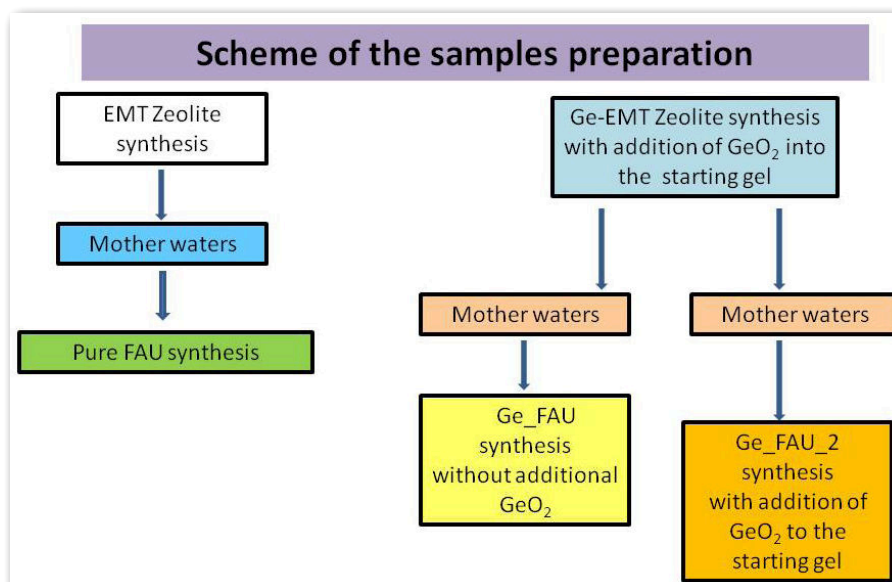
Предложен е метод за оползотворяване на маточни води от синтез на зеоли, отделени от гела преди кристализацията му, с цел синтез на кристални алумосиликати от същия тип, от които произхождат маточните



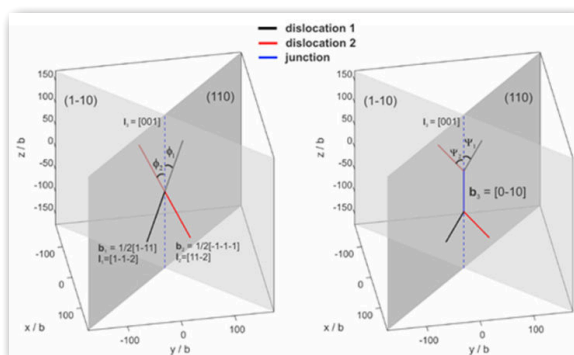
ИЧ спектър в областта на валентните трептения на карбонатната група с Гаусова функция (a) и термичен анализ с отделянето на CO<sub>2</sub> газова фаза (b)

води, или от друг. В първия етап от процеса след определен период на зряене на гела и след като е протекло зародишообразването, чрез центрофугиране или филтруване се отделят маточните води от гела. Отделените маточни води се използват във втория етап. Кристализацията на отделения гел се извършва чрез трансформация в присъствие на пари, генерирани от присъстващата влага. През втория етап се оползотворяват отделените маточни води от предишния етап като добавка към реагентите, използвани за

синтез на кристални алуминосиликати. По този начин маточните води от първия етап се употребяват и използваните реагенти (основи, киселини и др.) не се изхвърлят. Методът е онагледен с използване на маточни води от синтез на зеолит тип EMT за синтез на кристални алумосиликати от фожазитов тип (FAU), а също така и синтез на германийсъдържащи кристални алуминосиликати тип FAU с оползотворяване на маточни води от синтез на германийсъдържащ зеолит тип EMT. (Ръководител: доц. д-р Л. Димитров)



**Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика.** Създадени са експериментално потвърден математичен модел и софтуерен продукт за обясняване на механизма на увеличаване на мобилността на дислокациите в кристалната решетка на желязото в условията на повишена водородна концентрация. Целта е да се достигне до по-задълбочено разбиране на механизмите на водородното окрежкостяване (ВО). Изпълнени са следните задачи: 1) Разработени са набор от многомащабни модели, използващи кинетичен Monte-Carlo метод и дискретна дислокационна динамика за моделиране на пълния диапазон от процеси, които способстват за водородно предизвиканата повишена мобилност на доминиращата винтова дислокации в желязо; 2) Изучена е ролята на разтворените водородни атоми върху реакциите между доминиращите мобилни дислокации в желязото, движещи се по пресичащи се равнини; 3) Изучена е ролята на водорода върху отделните дислокационни реакции, образуването и здравината на съединенията между мобилните дислокации в желязото. (Ръководител: доц. д-р И. Кацаров)



Дислокационна реакция, водеща до образуване на съединение между мобилни дислокации в желязо

Изследвано е влиянието на състава на алуминиева сплав А356.2 и технологичните параметри върху структурата и свойствата на автомобилни колела, получени чрез най-масово използвания в автомобилната индустрия метод на леене под ниско налягане. В резултат на това е получен масив от данни за основните механични свой-

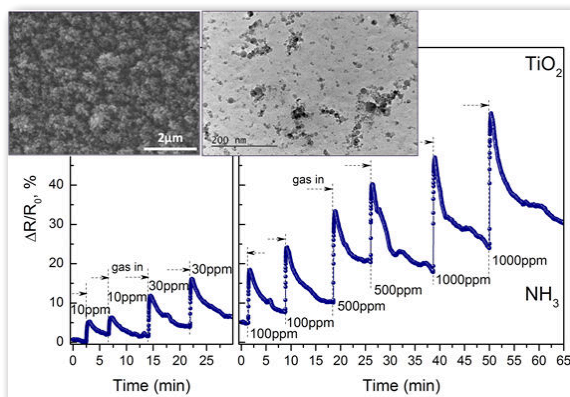
ства (твърдост, якост на опън, относително удължение), както и на структурни характеристики (микротвърдост, SDAS-разстояние между дендритните оси и др.) в различни области на автомобилното колело. Полученият масив от данни е основа за създаване на математичен модел и на симулационна програма, описващи (прогнозиращи) структурата и свойствата на лети алуминиеви колела в зависимост от състава на сплавта и условията на получаването им. Задачата е финансирана от най-големия в света производител на алуминиеви сплави Emirates Global Aluminum, Дубай. (Ръководител: доц. д-р Л. Станев)



Отливка на автомобилно колело и микроструктури в характерни области на отливката

**Институт по обща и неорганична химия.** От основно значение за качеството на човешкия живот е мониторингът на вредните газови емисии в околната среда. Основните устройства, които осъществяват контрола на вредните емисии, се базират на газови сензорни слоеве и трябва да отговарят на съвременните изисквания за селективност и чувствителност. Изследвано е прилагането на високопорьозни металоксидни наноструктури от ZnO, TiO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub> и MoO<sub>3</sub> като чувствителни слоеве в газови сензори, работещи при стайна температура. Чрез проследяване на промяната на съпротивлението на изследваните слоеве под въздействието на пари на амоняк, етанол, ацетон и СО е установено: най-висок отклик на всички слоеве към пари на амоняк, най-висока чувствителност има слой от TiO<sub>2</sub> и най-висока реакция към ацетон и СО проявява ZnO. Дотирането на наноструктурите с благородни метали (Au-ZnO) и контролът

върху повърхностната морфология и кристалната структура на материала подобряват чувствителността към определени газове. С изясняване на структурата, морфологията и състава на металоксидните наноструктури и с промяната на съпротивлението при наличие на газове е постигнато разработване на чувствителни газови сензори за пари на амоняк, ацетон, етанол и въглероден оксид. (Ръководители: доц. д-р Г. Атанасова и проф. д-р Пл. Стефанов)



Наноструктури от  $TiO_2$  и реакцията на сензорния слой при въздействие с пари на амоняк с различна концентрация при стайна температура

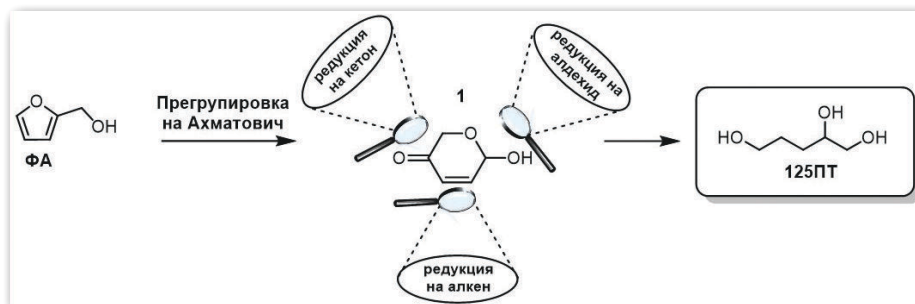
Концентрацията и видовете химични форми на преходните метали в природни води и в почвени разтвори, както и тяхната динамика, са определящи за биоаккумуляцията им в хранителната верига. Чрез полеви изследвания, химически анализи и термодинамични моделирания в системата природни води – почви – некултивирана тревиста растителност – дребни бозайници (диви мишки и плъхове) – ендопаразити (*Hymenolepis diminuta*) е доказано, че различни химични форми на преходни метали са отговорни за биоаккумуляцията им в тревиста растителност и в дребни бозайници, живеещи в почвите. Наличието на метал-органични комплекси на преходни метали с фулвокиселини е определящо за биоакмулирането им в растителност. В диви мишки и плъхове акумулирането се определя от наличието на свободни  $Me^{2+}$  йони, които по-лесно се абсорбират през кожата им. Доказана е приложимостта на използването на гостуващите в бозайника ендопаразити

*Hymenolepis diminuta* като биоиндикатор за замърсяване с преходни метали поради значително по-високото биоакмулиране в тях. Актуалността на изследването се определя от необходимостта за осигуряване на екологично чисти храни, за здраве и по-високо качество на живот на населението. (Ръководител: доц. д-р Д. Рабаджиева)



Схема на динамиката на преходните метали в системата природни води – почви – растителност – дребни бозайници – ендопаразити

**Институт по органична химия с Център по фитохимия.** Поради широките възможности за получаване от въглеhidратната фракция на биомаса фураните бързо навлизат като обещаващи продукти на биорафинерия. Получаването на фурфурал от отпадна биомаса понастоящем е един от най-забележителните примери за индустриализиран процес на биорафинерия, с годишно производство от стотици хиляди тонове. Освен фурфурала, много от неговите производни, например, фурфуриловият алкохол (ФА) и тетраhydroфурфуриловият алкохол (ТХФА), също са обект на индустриално производство. Основният проблем пред диверсификацията на тази платформа е сравнително ниската функционалност на фурфурала и неговите индустриално произведени производни, което ограничава обхвата на техните директни синтетични трансформации, които често изискват тежки реакционни условия и протичат с ниска селективност. Това важи с особена сила при получаването на биовъзобновими C5 алкохоли от фурфурал, чийто синтез представлява сериозно технологично предизвикателство поради ниската селективност на реакциите на хидрогенолиза или хидролиза на C-O връзки при отваряне на пръстена. За преодоляване на тези трудности е разработена изцяло нова синтетична стратегия за получаване на индустриално значимия пентан-1,2,5-триол (125ПТ) от ФА. За пръв път е използвана



Нова концепция за получаване на 125ПТ

прегрупировката на Ахматович като ключова трансформация в биорафинерията, която води до получаването на реактивоспособен прекурсор с високи добиви и чистота от ФА. Така са избегнати проблемните нискоселективни реакции на каталитично разкъсване на С-О връзки и съответно са постигнати следните предимства пред съществуващите технологии за получаване на 125ПТ: високи добиви и селективност; използване на търговски или леснодостъпни катализатори и меки реакционни условия; провеждане на реакциите в режим на непрекъснато (flow) многостадийно производство; висока чистота на крайния продукт без необходимост от допълнително пречистване. (Ръководител: доц. д-р Св. Симеонов)

Плодовете от арония и продуктите от тях са особено богати на антоцианини, които проявяват различни биологични активности, но и са изключително нестабилни по време на технологична преработка и съхранение. Ко-пигментацията е един от основните механизми за естествено стабилизиране на антоцианините, поради което е изслед-

свързани с по-приятен за възприемане цвят, предизвикват розмариновата и сиринговата киселина и катехинът. Използването на билкови екстракти и проантоцианидини води до значителен хиперхромен ефект при много по-ниски съотношения ко-пигмент/пигмент в сравнение с чистите съединения. От получените резултати може да се заключи, че стабилността на антоцианите в арония се дължи на високото съдържание на проантоцианидини, хидроксиканелени киселини и епикатехин в плодовете и може да бъде допълнително повишена чрез използването на билкови екстракти. Проведените опити отварят възможности за разработване на функционални храни от арония с подобрени сензорни свойства и биологични ефекти благодарение на повишената стабилност на цвета и антоцианините в тях. В друга серия експерименти е изследвана антиоксидантната, антимикробната и неутрофил-модулиращата активност на полифеноли от арония. Кверцетин и епикатехин са най-силните антиоксиданти сред полифенолите от арония, но високото количество проантоцианидини

ван ефектът на различни фенолни ко-пигменти и билкови екстракти върху интензитета на цвета на антоцианини на арония. Най-значимо увеличение на интензитета на цвета и намаляване на цветовия оттенък,

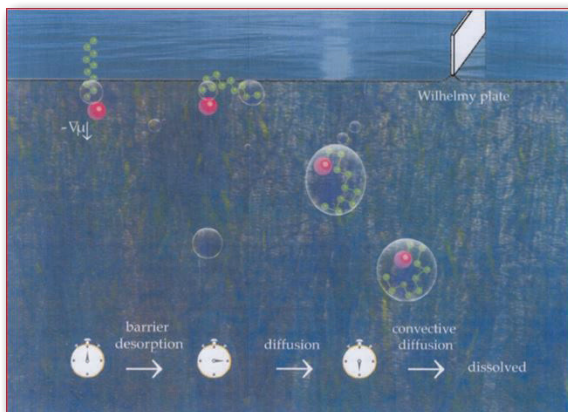


в свежите плодове ги прави основен фактор за проявената антиоксидантна активност. Проантоцианидините се отличават и като най-мощните антимикробни агенти в плода. Получените резултати хвърлят светлина върху биологичната активност на различните класове полифеноли в плодовете на аромия и функционалните храни, получени от тях. (Ръководител: проф. д-р П. Денев)

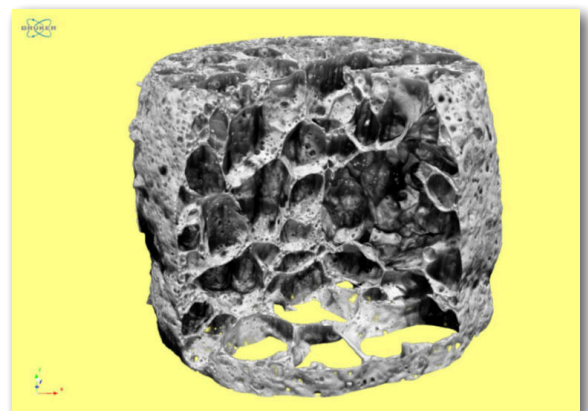
**Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“.** В предходни изследвания, свързани с разтворимостта на монослоеви от слабо разтворими повърхностно активни вещества (ПАВ), са получени резултати, които са в противоречие с широко възприетата в литературата представа за дифузионно лимитиран процес на десорбция. В тази връзка е проведено систематично изследване на разтворимостта на монослоеви от додеканол и деканол в широк температурен интервал (от 10 – 30°C). Експерименталните резултати са получени чрез комбинация от три различни метода: лангмюирова везна, тензиометър с профилен анализ и ЯМР. Направен е детайлен теоретичен анализ на получените данни. Резултатите ясно демонстрират наличието на енергетична бариера в началните времена на процеса на десорбция. Получени са числени стойности на редица константи, характеризиращи процеса на разтворимост, като например характерно време за престой на молекула ПАВ на повърхността на монослоя ( $T_d$ ), активизиращата енергия на бариерния преход

и др. Направено е обобщение под формата на схематична диаграма, демонстрираща различните механизми на десорбция като функция на времето, конвекцията на ПАВ и температурата. (Колектив: гл. ас. д-р Д. Арабаджиева и проф. дн Е. Милева)

Синтезирани са синтеровани стъклокерамики и стъклокристални пеноматериали, получени от витрификация на металургична шлака. Показано е, че процесите на синтероване и кристализация протичат в температурния интервал 800 – 900°C, при което могат да се получат добре спечени образци с ниска порьозност и около 40% пироксенова фаза. При работа в инертна газова среда се постига намаляване на работните температури, съчетано с понижаване на порьозността и повишаване на кристалността. При увеличаване на температурата над 1050 – 1100°C се наблюдава интензивна структурна експанзия, която се обяснява с отделянето на кислород при високотемпературна редукция на ферооксид и манганов диоксид, съдържащи се в шлаката. В резултат се получават пеноматериали, характеризирани се с умерена кристалност, плътност под 0,45 g/m<sup>3</sup> и затворена порьозност от 80 – 85%. При добавяне на калциев флуорид в изходната шихта се постига чувствително понижаване на температурите на топене и синтероване, съчетано с известно повишаване на общата кристалност и твърдост на материалите. (Колектив: ас. д-р Н. Йорданов, доц. д-р Д. Тачев и проф. д-р Ал. Караманов)



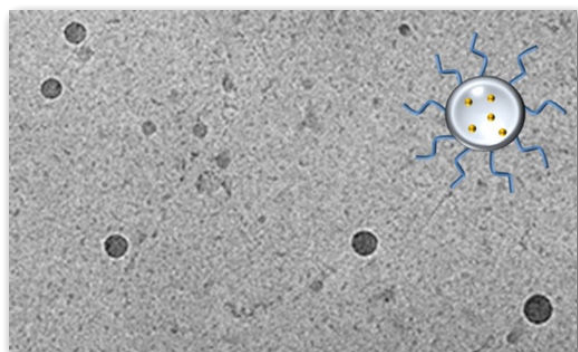
Бариерен механизъм при процесите на адсорбция и десорбция за монослоеви от алкохол върху вода в условията на постоянно повърхностно напрежение



Синтеровани стъклокристални материали и пеноматериали от металургична шлака



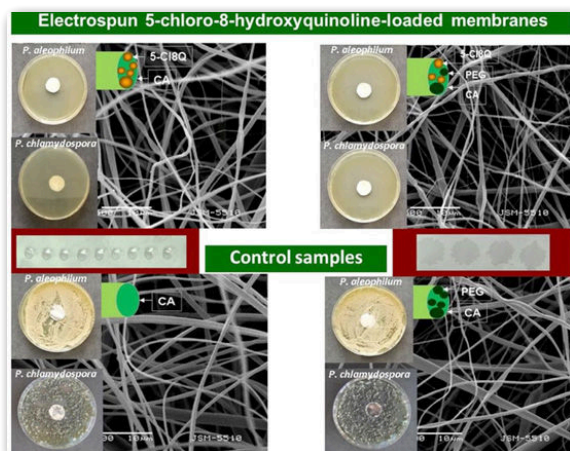
**Институт по полимери.** Слабата водоразтворимост на много от биоактивните природни вещества е една от основните причини за тяхната ниска бионаличност, което от своя страна води до неефективно лечение на редица заболявания. Тази неблагоприятна характеристика може да бъде значително подобрена с помощта на полимерни наноносители. Полимерните мицели, съставени от хидрофобно ядро и хидрофилна обвивка, са известни със способността си да разтварят липофилни вещества и по този начин да повишават драстично ефекта от тяхното действие. Фокусът на изследването е върху разработването на нови блоксъполимерни мицелни системи за подобрена антитуморна и антиоксидантна активност на природното биоактивно вещество фенетиллов естер на кафеената киселина (CAPE). Приложени са модерни синтетични методи за получаването на оригинални биосъвместими и биоразградими блокови съполимери с разнообразен състав, структура и функционалност, които във водна среда формират наноразмерни полимерни мицели. Изучени са основните физикохимични и фармакологични характеристики на натоварените с CAPE мицели и са установени системите с най-висок потенциал по отношение на антитуморна и антиоксидантна активност. (Ръководители: проф. дн Ст. Рангелов и проф. дн П. Петров)



Микрофотография на полимерни мицели, получени чрез агрегиране на амфифилен съполимер

Разработен е оригинален състав на средство за растителна защита под формата на воден разтвор на полимери и активно вещество – производно на 8-хидроксихинолина. Доказана е противогъбната ак-

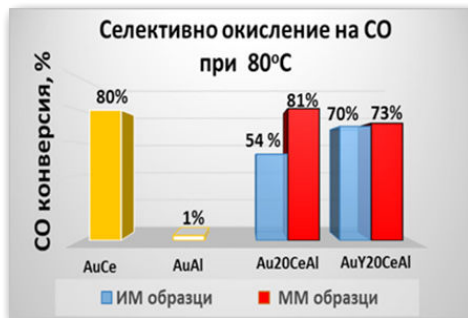
тивност на предложения препарат спрямо *P. chlamydospora* и *P. aleophilum*. Тези гъби са главните причинители на заболяването еска, което в световен мащаб е сериозен проблем, застрашаващ лозовите насаждения, но за борба с него понастоящем няма разрешени ефективни средства. Чрез електроовлажняване са получени нови полимерни мембрани на основата на целулозен ацетат и водоразтворим полимер, които възпрепятстват растежа на *P. chlamydospora* и *P. aleophilum*. Разработеният течен препарат и новите влакнести мембрани са перспективни фитопармацевтични средства за растителна защита срещу патогенни гъби. Разработката е защитена като действащ полезен модел № BG3265U1/2019-09-10. (Ръководители: доц. д-р М. Спасова и чл.-кор. Ил. Рашков)



Влакнести мембрани за растителна защита спрямо *P. chlamydospora* и *P. aleophilum*

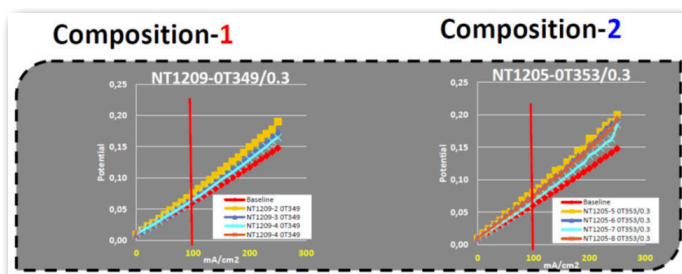
**Институт по катализ.** Разработени са модифицирани с  $Y_2O_3$  смесени  $CeO_2/Al_2O_3$  оксиди, които са използвани за носители на златосъдържащи катализатори. Чрез различни техники за синтез е формиран наноразмерен слой от  $CeO_2$  на повърхността на  $\gamma-Al_2O_3$ , обуславящ икономическата ефективност на създадените каталитични материали поради значително намаленото количество скъп редкоземен  $CeO_2$  в сравнение с широко изследваните катализатори  $Au/CeO_2$ . Детайлно са изследвани влиянието на количеството на  $CeO_2$  (10, 20 и 30%) и методът на синтез на модифицираните носители. Разработените активни и стабилни многокомпонентни сис-

теми са изследвани в реакцията на селективно окисление на CO в богата на водород среда и показват перспективни каталитични свойства за получаването на екологично чистото гориво водород. (Ръководител: проф. д-р Люба Илиева)



Влияние на състава и метода на получаване на модифицирани носители върху активността на златосъдържащи катализатори в реакцията на селективно окисление на CO в богата на водород среда

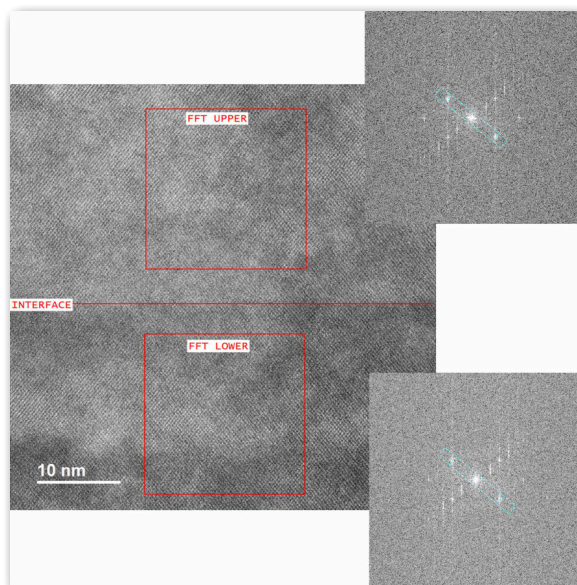
Създаден е аноден катализатор за горивни клетки, състоящ се само от неблагородни метали с основен компонент никел и добавки от преходни метали, чиято електрохимична активност е идентична с тази на класическия платинов аноден катализатор. Съставът на катализатора, неговият синтез, както и получаването на анода са в процес на патентоване (заявка за патент № 6250-V50510). (Ръководител: доц. д-р Д. Николова)



Електрохимична активност на два състава никелово-базирани катализатори при тест полуклетка, сравнена с GenCell

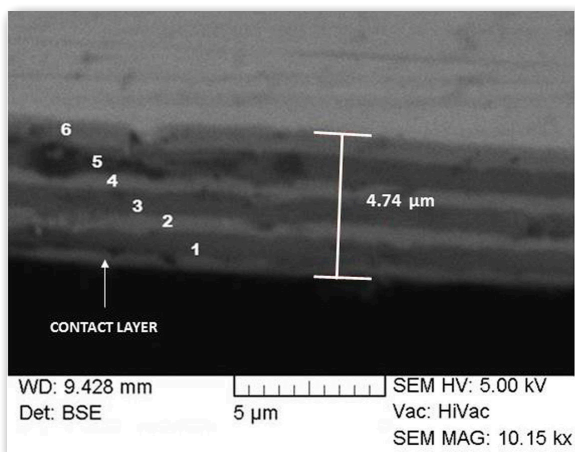
**Централна лаборатория по приложна физика.** Израснати са епитаксиални GaAsSbN/GaAs хетероструктури с високо кристалографско и оптично качество за приложение във високоефективните каскадни слънчеви елементи. Анализирани са изображенията на напречното сечение на структурите, получени посредством сканиращ трансмисионен електронен микроскоп (STEM). Определена е симетрията на кубична стенноцентрирана кристална решетка на подложката и на епитаксиалния слой GaAsSbN. Решетъчното несъответствие е ~0.3%, при което не се наблюдават „пронизващи“ дислокации в слоя на STEM изображенията. Важен фактор, определящ оптичните свойства на хетероструктурите, е концентрацията на локализираните състояния близо до минимума на зоната на проводимост и максимума на валентната зона вследствие на модификация на зонната структура на съединенията, която се дължи на включването в кристалната решетка на азотни и антимонови атоми. Тяхната концентрация зависи силно от условията на растеж. За определяне на наличието на локализираните състояния са анализирани ФЛ спектри, снети при различни температури между 10 K и 300 K със стъпка на промяна на температурата 10 K. Зависимостта на положението на максимумите на ФЛ спектри от температурата може да се опише с формулата на Варшни, която е валидна за съединения с ниска плътност на локализираните състояния в забранената зона. Израснатите GaAsSbN/GaAs хетероструктури са с ниска плътност на локализираните състояния и не съдържат „пронизващи“ дислокации. Те са подходящи за създаването на слънчеви елементи и фотодетектори.

Разработена е PVD технология и е създадено ново нанокompозитно свръхтвърдо покритие CrAlSiN-AlSiN с периодично модулиран състав. Така е демонстриран и потвърден възможен подход за преодоляване на крехкостта на свръхтвърдите покрития и е установен и обяснен механизъмът, водещ до подобряване на здравината чрез модулиране на състава им. Модулацията на състава в покритието CrAlSiN-AlSiN е постигната чрез вариране на технологичните пара-



STEM изображение на напречното сечение на слой GaAsSbN върху подложка от GaAs. Показана е кристалната симетрия на подложката и на слоя близо до интерфейса

метри на отлагане. Разработеното покритие е свръхтвърдо с еластичност, значително по-добра от тази на конвенционалните свръхтвърди покрития, изразяваща се в повишена издръжливост на еластични деформации, повишена устойчивост на пластични деформации и еластично възстановяване, по-голямо от 70%. Изследването на структурата показва, че покритието е наноккомпозит, състоящ се от аморфна матрица  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , в която са инкорпорирани нанозърна от твърдите разтвори  $(\text{CrAl})\text{N}$  и  $(\text{AlSi})\text{N}$ , чиито размери варират от 7 nm до 9 nm. В резултат на тази структура е постигната свръхтвърдост от 54 GPa, дължаща се на два ефекта: формиране на нанозърна от твърд разтвор и формиране на аморфна матрица по техните граници. EDS-анализът показва, че съставът на покритието CrAlSiN-AlSiN периодично се изменя от  $\text{Cr}_{0.51}\text{Al}_{0.41}\text{Si}_{0.08}\text{N}$  до  $\text{Al}_{0.82}\text{Cr}_{0.04}\text{Si}_{0.14}\text{N}$ , в резултат на което във всеки период се оформят две области: едната – доминирана от  $\text{Cr}_{1-x}\text{Al}_x\text{N}$  зърна, и втора, в която преобладават зърната  $\text{Al}_{1-x}\text{Si}_x\text{N}$ . В резултат от модулирания състав е постигнато изменение на модула на еластичност и е подобрена еластичността на покритието. Създаденото свръхтвърдо наноккомпозитно покритие е устойчиво на механична деградация от външни въздействия и има подобрена способност да абсор-



Напречно сечение на наноккомпозитно покритие CrAlSiN-AlSiN с показани 3 периода на модуляция на състава и областите от всеки период с доминиращи  $\text{Cr}_{1-x}\text{Al}_x\text{N}$  (2, 4 и 6) и  $\text{Al}_{1-x}\text{Si}_x\text{N}$  (1, 3 и 5) зърна

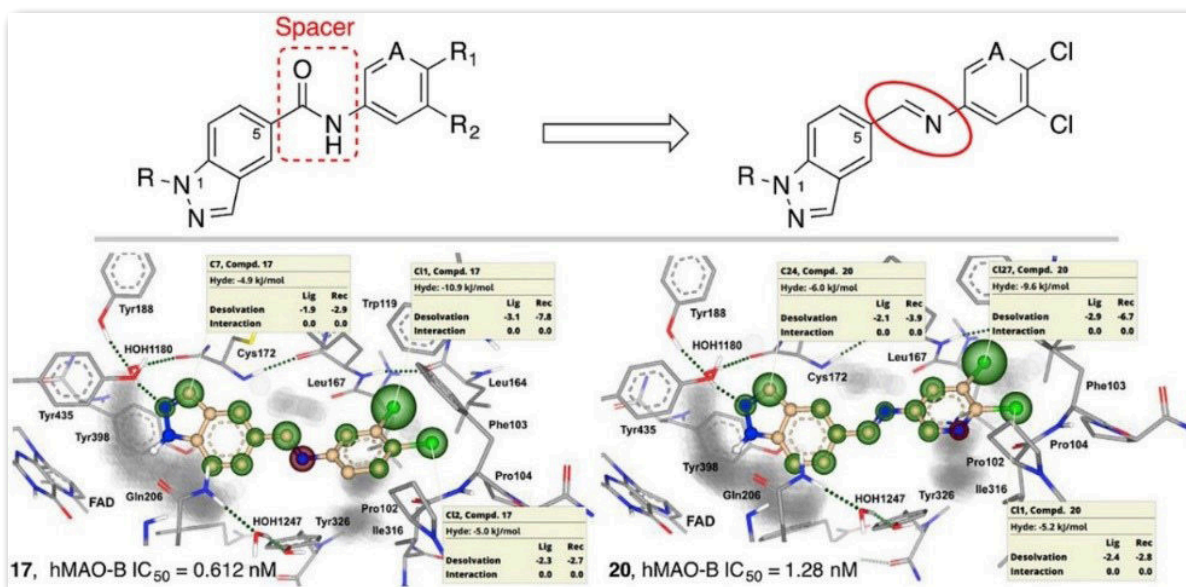
бира енергия преди появата на структурни нарушения при деформация, поради което е подходящо за модифициране на повърхности на индустриални инструменти и детайли, подложени на сурови експлоатационни условия.

### 3.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

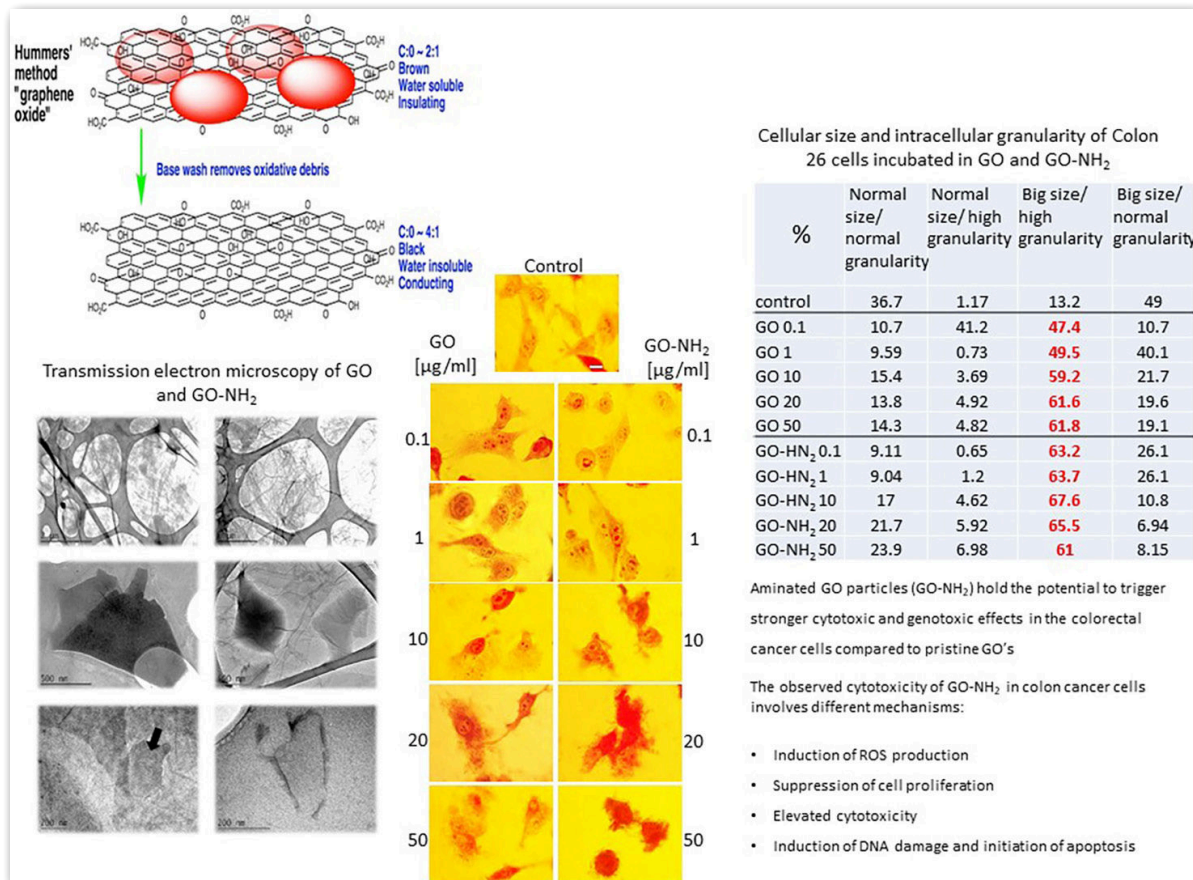
**Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“.** Болестта на Алцхаймер (БА) и болестта на Паркинсон (БП) са двете най-разпространени възрастовозависими невродегенеративни заболявания на централната нервна система (ЦНС). Въпреки че на клетъчно ниво тези две заболявания се характеризират с общи процеси на невронално увреждане и смърт, съществуват различия в патогенезата и симптоматиката им. Докато необратимият когнитивен спад, като например тежък дефицит на паметта, вниманието и обучението, е свързан с ранния стадий на заболяването на Алцхаймер, то прогресивното увреждане на двигателните функции често е ранен индикатор за паркинсонизъм. Използваните понастоящем лекарствени средства оказват влияние върху няколко симптома на различните стадии на двете заболявания, което налага необходимостта от разработване на нови и ефективни терапевтични средства, въз-

действащи върху хода на БА и БП. За целта е приложена иновативна технологична платформа за създаването на нови малки биологично активни молекули от два структурно подобни класа химични съединения (шифови бази), а именно индазол-5-карбоксамиди и (индазол-5-ил)метанимини. Установена е тяхната инхибиторна активност и механизъм на инхибиране спрямо човешки ензими, намаляващи предаването на нервните импулси (моноаминооксидаза (MAO) А и Б, ацетилхолинестераза и бутирилхолинестераза). Въз основа на докинг експерименти е направена преценка на инхибиторните взаимодействия в мястото на свързване на различни фармакологични мишени. За първи път са установени условията и времето на стабилност на едни от най-използваните в медицинската химия функционални структурни единици, тези на шифовите бази. Данните могат да се използват като платформа за създаване на нови лекарствени средства, въздействащи едновременно върху различни биологични мишени. В дългосрочен план изследванията биха могли да доведат до създаването на по-рационални и по-ефективни малки молекули за лечение на пациенти, страдащи от невродегенеративни заболявания. (Ръководител: доц. д-р Н. Цветков)

В последните години терапията с използване на наночастици (НЧ) и по-конкретно на графеновия оксид (ГО) е определена като обещаващ мултифункционален подход за повишаване на ефикасността и за намаляване на страничните ефекти при лечението на онкологични заболявания. Проведен е задълбочен анализ на свойствата и функциите на новосинтезирани НЧ от ГО в нативна и аминирана форма върху клетки от колоректален карцином. Направено е физикохимично охарактеризиране на новосинтезираните НЧ в нативна и аминирана форма. Молекулярно-биологичните изследвания предоставят нови данни за молекулния механизъм на действие на НЧ, свързан с предизвикване на скъсвания в ДНК и последваща програмирана клетъчна смърт (апоптоза). Определена е цито- и генотоксичната активност на ГО НЧ и е установен техният потенциал да индуцират увеличено производство на свободни радикали в клетките. Получените резултати показват, че модификациите, в частност аминирането на ГО НЧ, водят до по-висока цитотоксичност в клетки, изолирани от колоректален карцином, което го определя като потенциална нова терапия за рака на дебелото черво. (Ръководител: доц. д-р М. Георгиева)



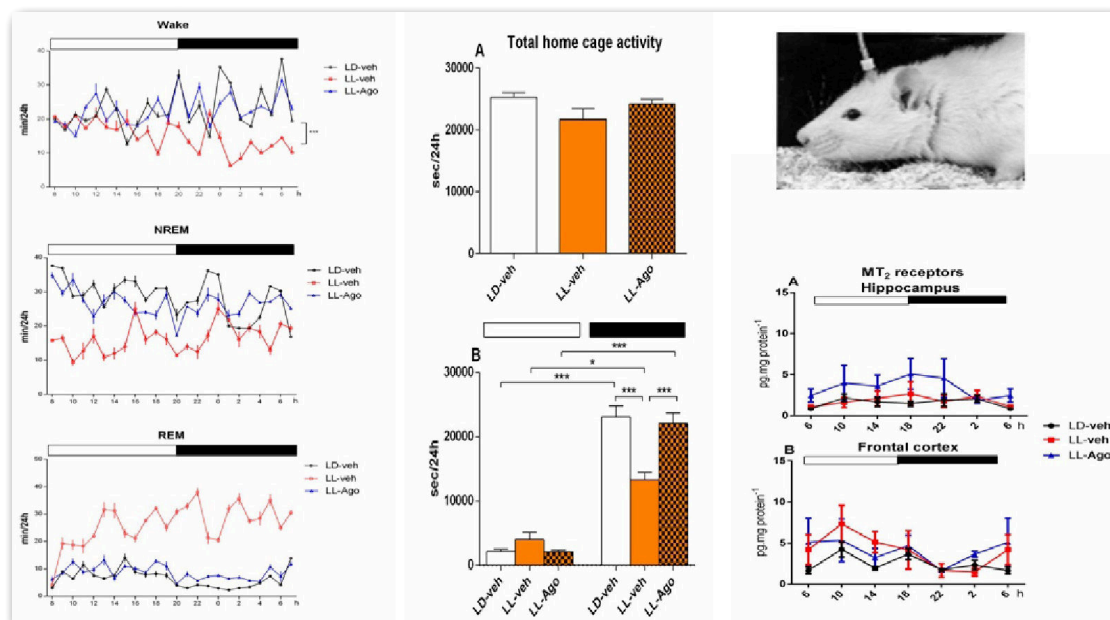
Генерична структура на разработените MAO-B инхибитори с осъществените структурни модификации (горе). Докинг експерименти, визуализиращи активната конформация в мястото на свързване в кристалната структура на човешки MAO-B ензим на най-активните представители от изследваните класове субстанции (долу)



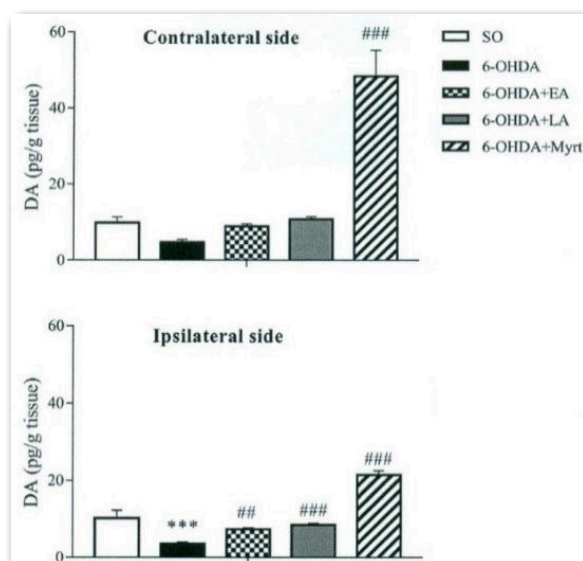
Нативни и аминирани ГО НЧ – физикохимично охарактеризиране и изследване на молекуларен механизъм на действие

**Институт по невробиология.** Установени са ефектите на мелатониновия аналог агомелатин (антидепресант от ново поколение), приложен при пълхове, отглеждани в режим на постоянно осветление, предизвикващ депресивни отговори и поведенчески отклонения в двигателната активност и архитектурата на съня. Хроничното третиране с агомелатин коригира до контролни нива промените, настъпили вследствие на развития мелатонинов дефицит. Възстановява се денонощната експресия на мелатониновите рецептори MT1 и MT2 в мозъчния хипокамп заедно с нивата на мелатонина и кортикостерона. Това от своя страна води до нормализиране на циркадните ритми в двигателна активност, цикъла сън/бодърстване и продължителността на REM съня (бързовълнов сън). Данните са от полза при разработване на по-адекватна терапия на психо-депресивните състояния. (Ръководител: доц. д-р Я. Чекаларова)

Паркинсоновата болест (ПБ) е с неизяснена етиология и второто най-разпространено невродегенеративно заболяване след болестта на Алцхаймер. Лечението на ПБ е симптоматично и заместително чрез повлияване нивата на допамин или стимулиране на допаминовите рецептори. За пръв път е показан значителен антипаркинсонов ефект на природния продукт монотерпеноид миртенал. Посредством корелационен анализ на получените поведенчески и биохимични данни са разкрити някои основни и специфични механизми в невропротективния ефект на природни антиоксиданти при експериментален модел на ПБ. Предполага се възможността за мултитаргетно повлияване и ефективно забавяне на невродегенеративния процес от природните антиоксиданти миртенал, елагова и липоева киселина. (Ръководител: проф. д-р Л. Танчева)



Експериментално моделиране на депресивни отговори и поведенчески отклонения при плъхове и приложение на агомелатин като антидепресант от ново поколение

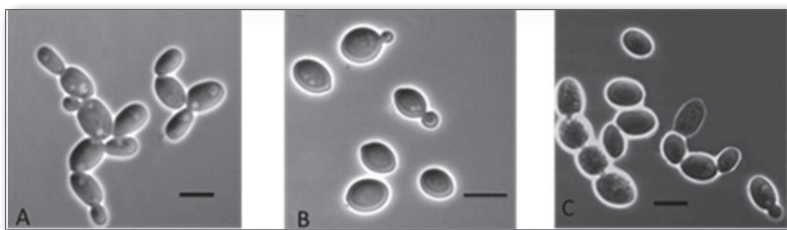


Ефекти на миртенал, елагова и липоева киселина върху нивата на допамин в ипсилатералната и контра-латералната (незасегната) част на фронталната мозъчна кора и хипокампа на плъх при експериментален модел на Паркинсонова болест

**Институт по микробиология.** Установено е действието на геномните последователности (комбинирани ITS и LSU rDNA) и фенотипните клъстери (разликите между физиологичните профили), които съответстват

на различията между дрождеви видове, родове и семейства и техните граници върху филогенетичното дърво. Приложен е подход за анализ на различията в три основни фенотипни характеристики при сравнение на видове от рода *Kazachstania* върху филогенетичното дърво – идентичност на нуклеотидните последователности, молекулярно еволюционно разстояние и разстоянието между физиологичните профили. Този подход е изключително обещаващ и дава основа за използване на молекулярните механизми на геномната и функционалната еволюция при анализа на границите между отделните категории върху филогенетичното дърво. Освен това са описани нови видове дрожди – *Kazachstania chrysolinae*, *Kazachstania bozae*, *Kazachstania molopis*, въз основа на дрождеви щамове, изолирани от червата на насекоми и от традиционната българска напитка боза. Описан е нов дрождев род *Grigorovia*, назован в чест на българския учен Стамен Григоров. (Ръководител: доц. д-р Д. Гулямова)

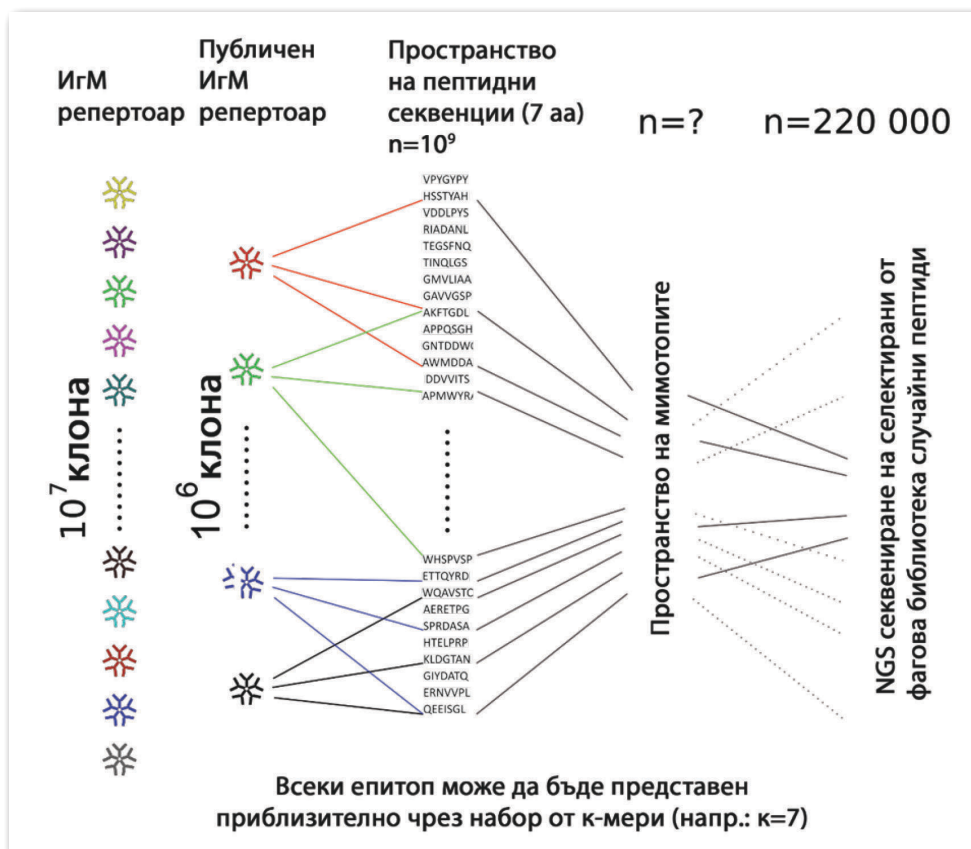
Разработена е рационално проектирана пептидна библиотека за тестване на антиядлови биомаркери на системно ниво (игом). Селектирани от фагова библиотека и опре-



Морфология на пъпкуващи клетки на новите видове дрожди *Kazachstania chrysolinae* D190RT, *Kazachstania bozae* IMBBR2T и *Kazachstania molopsis* IMB4R

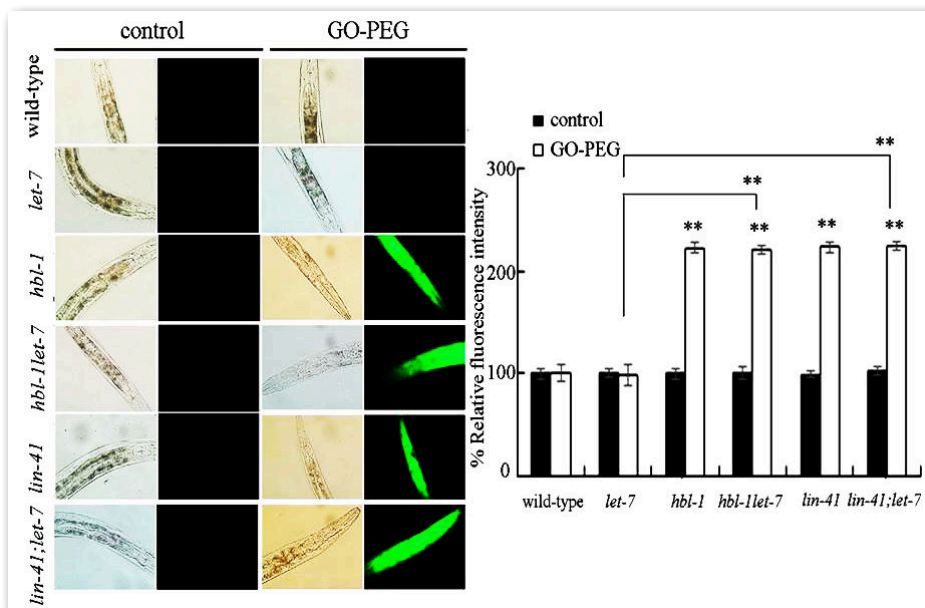
делени чрез масово секвениране (NGS) са 224 087 пептидни последователности, които представляват мимотопи, отразяващи специфичностите на ИгМ антителата от 10 000 здрави донори. Минимално подмножество от 594 мимотопа, подходящо оразмерено и избрано по информативни критерии, е предложено като потенциален диагностикум. То може да бъде лесно мащабирано до произволни размери, ограничени от обема на цялата пептидна библиотека. BLAST търсенето в човешкия протеом с 594-те мимотопни последователности показва значител-

на свързаност на тествания игом (антиялова мрежа). Демонстрирано е принципно доказателство за капацитета на минималната библиотека като диагностичен инструмент при онкологични заболявания под формата на пептиден микроарей. Общият брой потенциални диагностични профили в нея е по-голям от 1070. Така мимотопната библиотека се явява платформа за извличане на структурно интерпретируеми ИгМ реактивности, приложими в широка гама от диагностични задачи. (Ръководител: доц. д-р А. Пашов)



**Институт по биофизика и биомедицинско инженерство.** Установени са механизмите на токсичност и клетъчна специфичност на действие на чисти и модифицирани наночастици от графенов оксид (ГО) *in vitro* в различни видове ракови и нормални клетки и *in vivo* в нематоди от вида *C. elegans*. Амнираните ГО частици са най-токсични за клетките от рак на дебелото черво в сравнение с тези от рак на белия дроб, установено на базата на степента на образуване на реактивни кислородни видове (ROS), увреждане на ДНК и блокиране на фазите от клетъчния цикъл. Определен е профилът на дисрегулираните микро-РНК в нематоди след третиране с ГО и пегилиран ГО (ГО-ПЕГ). Установено е, че за ГО това са акт-5, erm-1, ркс-3 и hmp-2, които са специфични за червата гени, а за ГО-ПЕГ – mlt-7, bli-1 и let-7, това са гени, отговорни за пропускливостта и развитието на епидермалната бариера. Определени са директни таргетни протеини на потенциално важните микро-РНК и белтъците, участващи в сигналните пътища на контрола на токсичността на ГО. Установено е, че spc-2, nlp-29, и col-19 са таргетни за гена bli-1, но изключването на гените, които ги кодират, не води до индукция на ROS след третиране с ГО-ПЕГ. (Ръководител: доц. д-р Н. Кръстева)

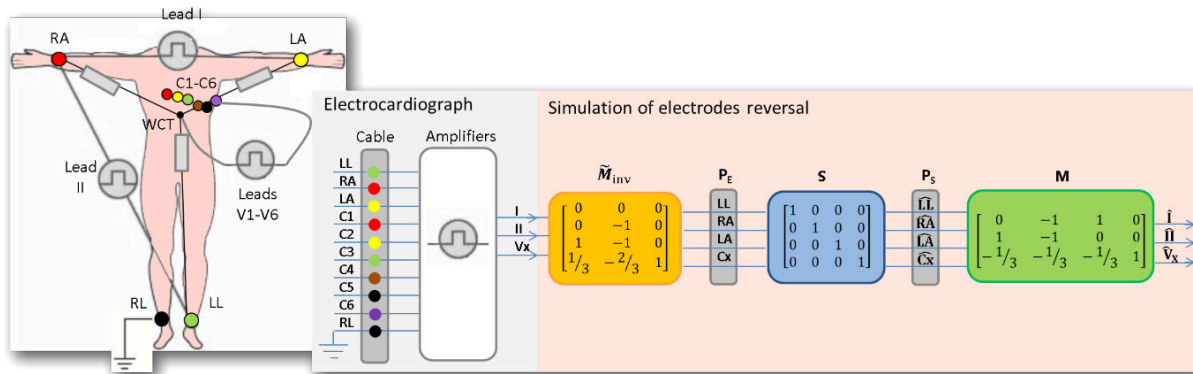
Рутинни грешки от разменени електроди при клинично изследване на 12-канална електрокардиограма (ЕКГ) принципно водят до значителни промени в регистрираните ЕКГ отвеждания и в резултат на това – до погрешна диагноза и терапия. Предложена е методология за симулиране на всички варианти на разменени електроди и резултатната промяна на потенциала на Уилсъновата точка в стандартна 12-канална ЕКГ. В този контекст не са разглеждани размествания между периферни и гръдни електроди. Показани са две приложения на разработената трансформация: „Правя трансформация“ за симулиране на разменени електроди от коректно записана ЕКГ. Приложена върху наличния ресурс от бази данни с правилно записани електрокардиограми от здрави хора и пациенти с различни сърдечносъдови заболявания, тази трансформация дава възможност за визуализиране на огромното разнообразие от ЕКГ отклонения и деформации в резултат от разместванията. Тя има важно приложение при създаване на онлайн платформи за обучение на кардиолози и експерти, както и на платформи за разработване и машинно обучение на алгоритми за автоматично разпознаване на разменени електроди. Ползите от подобно обучение целят намаляване на риска от поставяне на



Генетични взаимодействия между *let-7* и *hbl-1* или *lin-41* в регулиране токсичността на ГО-ПЕГ в индуцирането на ROS. Продължителната експозиция с ГО-ПЕГ

неточна диагноза и последваща погрешна терапия. „Обратна трансформация“ за реконструиране на коректните ЕКГ отвеждания от запис, направен с разменени електроди. Ползите от тази трансформация са спестяване на време и средства за повторно регистриране на ЕКГ. (Ръководители: проф. д-р В. Кръстева, проф. д-р И. Жекова)

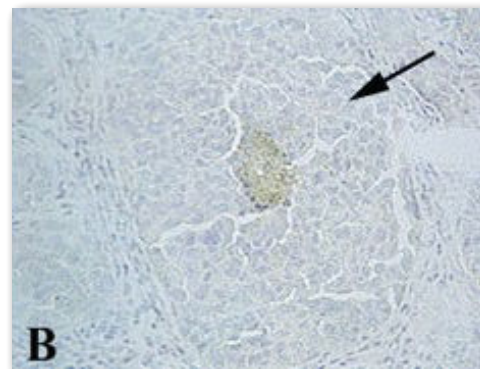
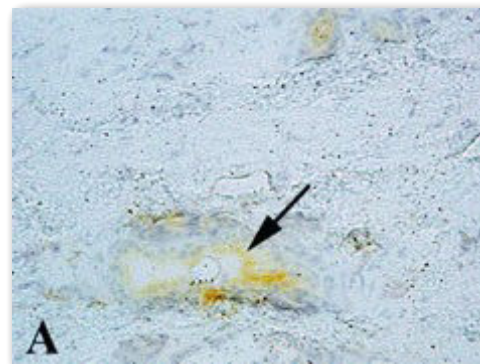




Принцип на регистриране на 12-канална ЕКГ и блокова схема на разработената трансформация

**Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей.** Установена е ролята на металопептидазата аминопептидаза А (АРА, ЕС 3.4.11.7) като потенциален биологичен маркер при карцином на млечната жлеза. Доказано е, че активността на ензима е значително пониска в туморни клетки в сравнение с нормални епителни клетки на млечната жлеза, като при клетки с висок метастатичен потенциал тя е практически нулева. За изясняване ролята на АРА в патологичния процес за първи път са използвани специфичен инхибитор и различни активатори. Потискането на ензима със специфичен инхибитор в нормални клетки от млечна жлеза показва, че отсъствието на АРА води до превръщане на нормалните клетки в туморни. Установено е, че при развитието на туморите структурата на ензимната молекула се променя, вероятно вследствие на мутации в гена, кодиращ аминопептидаза А. Изменя се мотивът, свързващ калциевите йони – природни активатори на ензима, който става по-добре пригоден за свързване на стронциеви и бариеви йони. Въз основа на това е предложен метод за оценка на метастатичния потенциал на туморните клетки в биопсични проби, базиран на отнасянето на ензима от туморните клетки към активация със стронциеви йони. При наличие на такава активация клетките са с относително нисък потенциал за разпространение, а при отсъствие те са с висок потенциал за метастазирание. Проучването е принос към диагностиката на рака на гърдата и дава възможност

за ранно прогнозиране на степента на агресивност на туморите. (Ръководител: проф. д-р М. Димитрова)

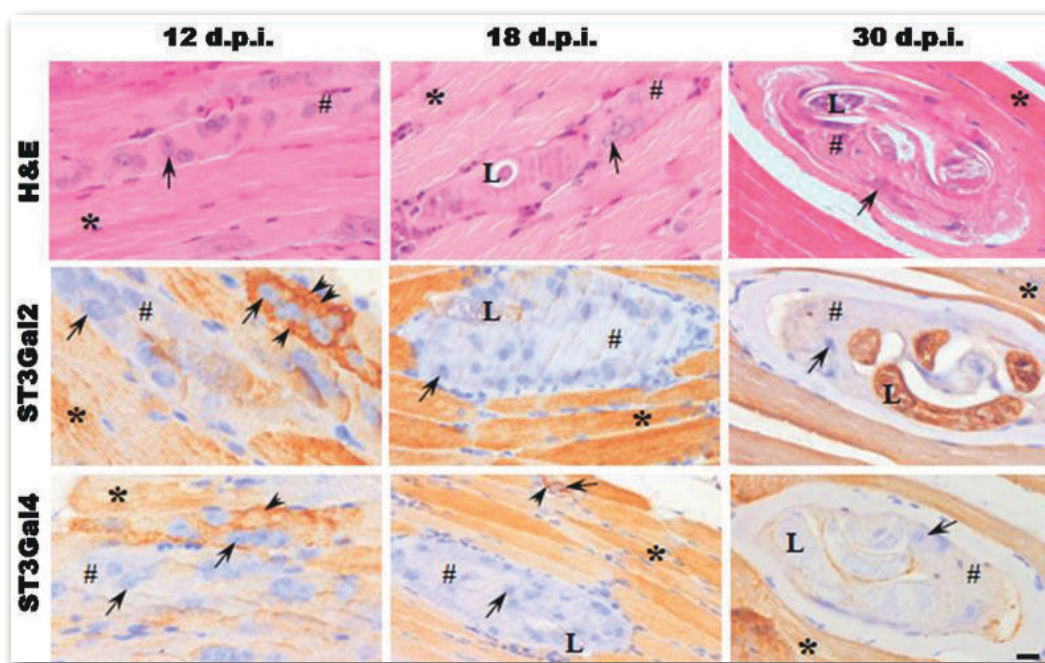


Активност на аминопептидаза А в епитела на нормална млечна жлеза при човек; отсъствие на активност на ензима в туморните клетки при инвазивен дуктален карцином на млечна жлеза

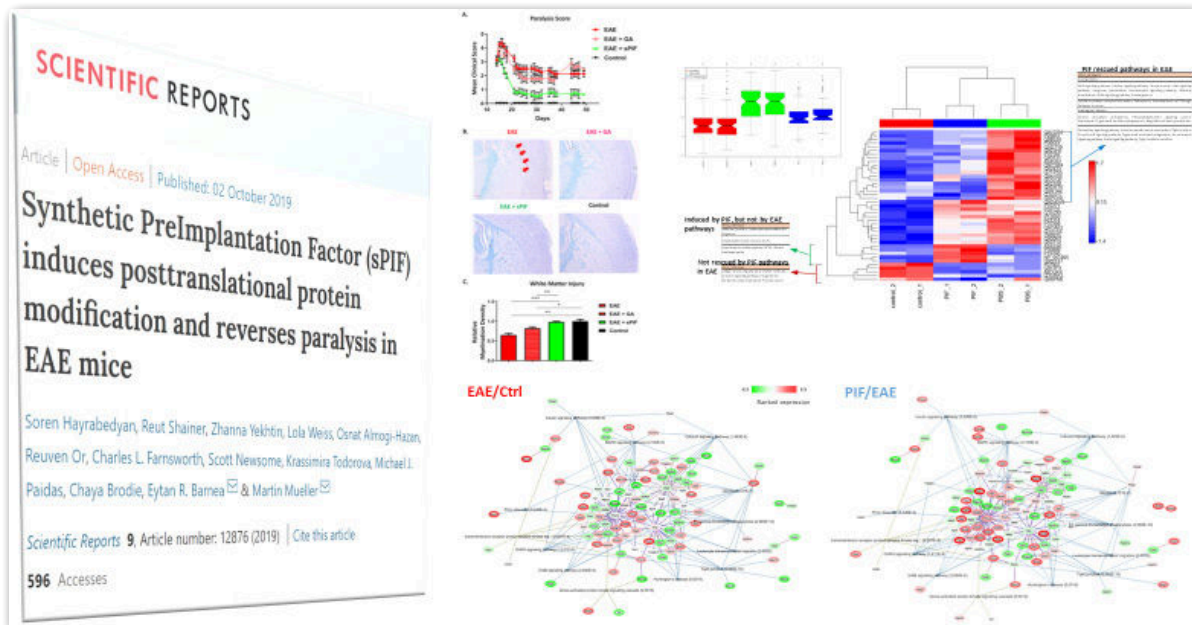
Чрез използване на поддържащата клетка (Nurse cell) на паразитния нематод Трихинела спиралис като експериментална система е установено, че процесът на

дедиференциация на окупирания участък от мускулната клетка в тази уникална структура е свързан с повишено вътреклетъчно натрупване на сиалилирани гликопротеини. Инвазията с ларви на Трихинела спиралис е съпроводена със засилена биосинтеза на сиалилираните олигозахариди (сиалил-Т-антиген и  $\alpha$ -2,3-сиалил лактозамин), която продължава и в зрялата поддържаща клетка на нематода. Два от ензимите, участващи в синтезата на сиалилирани олигозахариди –  $\beta$ -галактозид- $\alpha$ -2,3-сиалилтрансферази 2 и 4 (ST3Gal2 и ST3Gal4), имат понижена експресия в засегнатите мускулни участъци, докато високата им експресия в околната здрава мускулна тъкан остава непроменена. Това предполага активиране на алтернативен механизъм за биосинтеза на  $\alpha$ -2-3-сиалилирани гликопротеини извън този, включващ ензимите ST3Gal2 и ST3Gal4. Установена е и засилена експресия на дистрофин в засегнатите участъци от мускулните клетки. Резултатите са принос към прогресиращата концепция относно уникалните свойства на Трихинела спиралис да манипулира и променя генетичната програма на своя гостоприемник. (Ръководител: гл. ас. д-р Р. Милчева)

**Институт по биология и имунология на размножаването.** Автоимунните реакции срещу миелиновите обвивки на нервните клетки се считат за основни в развитието на заболяването множествена склероза (МС). Настоящите подходи за лечение водят до намаляване на честотата на възпалителните отговори, но не са в състояние да спрат процеса на невродегенерация. В този аспект бе установен терапевтичният потенциал на изолирания от ембриони имуномодулиращ пептид (PreImplantationFactor™, PIF) в експериментален миши модел на МС чрез предизвикване на автоимунен енцефалит. Механизмът на действие на PIF бе изследван с помощта на ин витро и ин vivo метод, както и с анализ на промените във фосфопротеома на нервна тъкан, изолирана от експериментални животни. Установено е, че PIF пептидът възстановява в значителна степен клиничната картина при животните, подобрявайки състоянието им два пъти повече от контролен медикамент. Комплексният анализ на механизма на действие на PIF показва кои негови аминокиселинни остатъци са отговорни за свързването му с различни прицелни молекули в нервните клетки. Одобреният от американската агенция по храни и лекар-



Имунохистохимична локализация на ензимите  $\alpha$ -2,3-сиалилтрансферази 2 (ST3Gal2) и 4 (ST3Gal4) в скелетна мускулатура на мишки след инвазия с паразитния нематод Трихинела спиралис

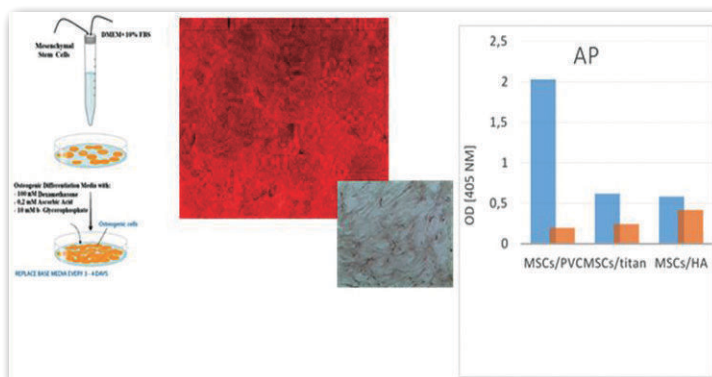


Възстановяване на производството на редица протеини и тяхната посттранслационна модификация (фосфорилиране) след прилагане на ембрионален имуномодулиращ пептид (PIF) в експериментален миши модел на множествена склероза

ства PIF пептид има способност да възстанови нормалното производство на редица протеини, които се променят при експерименталния модел на мултипла склероза, както и да доведе до корекция на профила на тяхното фосфорилиране (т.нар. посттранслационни модификации). (Ръководители: проф. С. Хайрабедян и проф. Кр. Тодорова)

Всяка година над 3000 пациенти в България се подлагат на смяна на тазобедрената става. В този аспект е важно да се посочи биологично активно/и вещество/а, достъпно/и за ползване в клиничната практика, което да подобри показателите на клетките, култивирани върху материалите, от които се приготвят костните импланти. С оглед на това е разработен модел на мезенхимни стволови

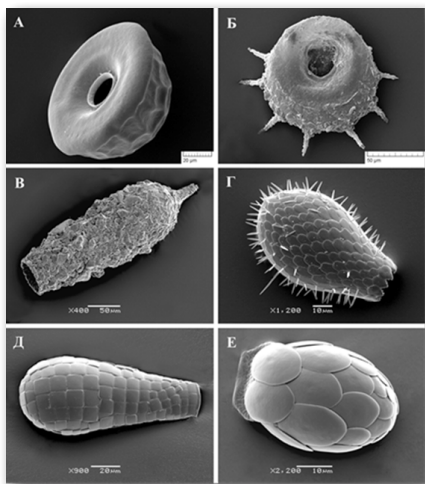
клетки (MSC), изолирани от костен мозък, получен от пациенти със сменена тазобедрена става. MSC са култивирани върху метални пластини от материала на протезите (1, титанови сплави), керамични повърхности, идентични с тези на протезите (2, хидрокси апатит) и върху класически пластмасови съдове (3). Проследена е клетъчната пролиферация и са получени сравнителни пролиферативни криви за всеки пациент при трите условия на култивиране. Клетките в трите експериментални условия бяха подложени на остеогенна диференциация и степента ѝ беше оценена чрез способността за отлагане на калциеви йони. Предложеният иновативен модел е приложим за пациент-специфично изследване на лекарствени средства и биоактивни молекули, които да подобрят костното врастване. (Ръководител: доц. д-р М. Мурджева)



Модел на остеогенна диференциация на мезенхимни стволови клетки (MSC), посредством оцветяване за алкална фосфатаза (AP). MSC са култивирани върху метални пластини от материала за протезите (1, титанови сплави), керамични повърхности, идентични с тези на протезите (2, хидрокси апатит) и върху класически пластмасови съдове (3)

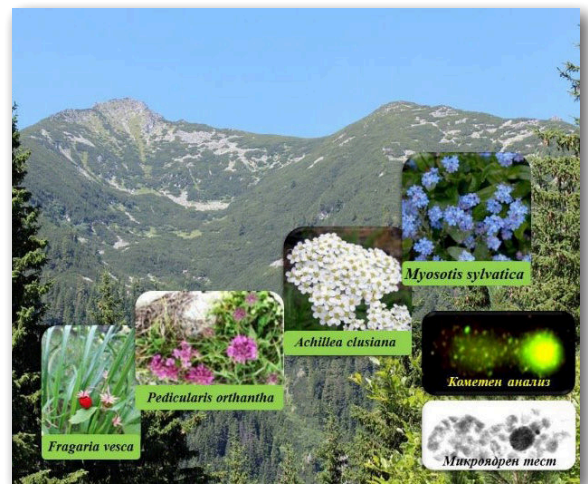
### 3.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

**Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания.** Изучаването на биоразнообразието доведе до откриването на 12 нови вида, неизвестни до този момент на науката – растения, гъби, паразитни червеи, паяци и охлюви. За флората и фауната на България са открити други 12 нови вида, както и 10 нови чужди вида, заселили се в нашата страна и представляващи потенциална заплаха за местното биоразнообразие. За първи път са съобщени данни за разпространението на 37 вида и 4 чужди инвазивни вида, нови за съответните изследвани страни. Описани са 9 нови фосилни таксона за средиземноморската палеофлора. Изготвени са обобщаващи трудове върху видовия състав и разпространението на бръмбарите сечковци от българската и северномакедонската част на Беласица и върху насекомите перли от България. Публикувани са две монографии – върху главните на Гренландия и атлас на сфагнофилните черупчести амеби в България, който включва данни за 120 вида. Изследванията са принос към изучаването на биоразнообразието на България и други райони в света. Те са научната основа на дейностите по опазването на природата, както и на управлението и устойчивото ползване на биологичните ресурси.



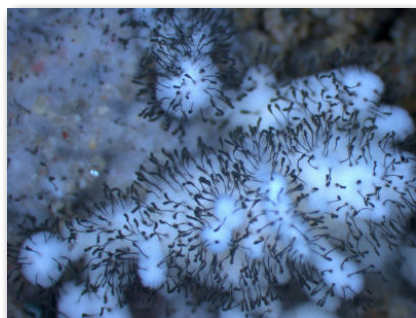
Разнообразие на черупките при сфагнофилни черупчести амеби: (А) *Arcella gibbosa*; (Б) *Centropyxis spinosa*; (В) *Diffflugia acuminata*; (Г) *Euglypha strigosa*; (Д) *Quadrulella longicollis*; (Е) *Sphenoderia fissirostris*

Публикувана е нова методика за екологична оценка на популациите и ресурсите от гъби в страните от Средиземноморския регион, като е изявена тясната връзка на групата на болеталните гъби (манатарки и техни близки родственици) с вечнозелените дъбови гори. Изследването е научна основа за прогнозиране на динамиката на запасите на болеталните гъби в Средиземноморския екологичен регион в условията на очакваните бъдещи климатични промени. Разработен е нов набор от тест системи на различно йерархично ниво (дрожди, едноклетъчни водорасли, насекоми) за оценка на потенциален биоциден ефект на различни природни и синтетични продукти. Доказан е радиозащитният ефект на ресвератрол (вещество от групата на стилбеноидите, извлечено от няколко вида растения) към нискочестотни електромагнитни полета, което предполага потенциалното му използване под формата на препарат за противорадиационна защита. Установена е видовата толерантност и ролята на надморската височина при изследване комбинирания ефект на фактори от околната среда върху ДНК на диворастящи растения от високопланински райони в Рила. Резултатите са с важно значение за развитието на системата за биологичния мониторинг за оценка на радиационното натоварване на планински райони.



Изследване на комбинирания ефект на факторите от околната среда върху ДНК на диворастящи растения от високопланински райони в Рила

**Институт за гората.** Изяснен е комплексът от биотични фактори, регулиращи популационната плътност на най-опасния вредител в иглолистните гори – боровата процесия (*Thaumetopoea pityocampa*) (Lepidoptera: Notodontidae), включващ 3 вида патогени и 11 вида паразитоиди по яйцата, ларвите и какавидите на вредителя. Установени са нови за науката трофични връзки на гостоприемника с яйчния паразитоид *Eupelmus vladimiri* (Hymenoptera: Eupelmidae), с патогените *Beauveria pseudobassiana*, *B. varroae* и *Purpureocillium lilacinum* (Ascomycota: Hypocreales) и с хиперпаразитната гъба *Syspastospora parasitica* по *B. pseudobassiana* и *B. varroae*. Определени са посоките и темповете на разширяване на ареала на боровата процесия и е установено регионалното разпространение на двете фенологични форми – лятна (ранна) и зимна (късна), което е от изключително значение за оптимизиране на борбата с вредителя в страната. От сем. Lonchaeidae (Diptera: Brachycera) е съобщен нов вид за фауната на Балканския полуостров и Черна гора (*Lonchaea affinis*) и 2 нови вида за фауната на България (*Lonchaea peregrina* и *Silba fumos*), а от сем. Vuprestidae (Coleoptera) – нов вид за фауната на Република Северна Македония (*Sphenoptera cuprina cuprina*). (Ръководител: чл.-кор. Пл. Мирчев)



Нова за науката трофична връзка между *Syspastospora parasitica* и *Beauveria pseudobassiana*

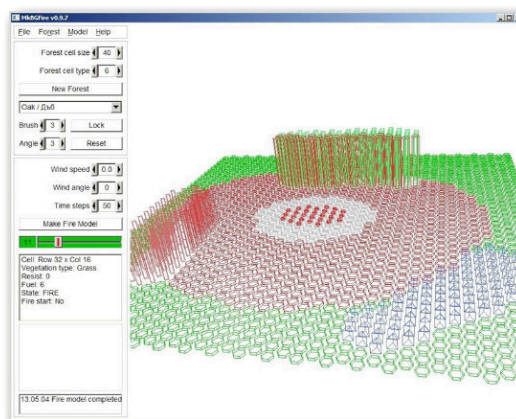
Апробиран е иновативен метод за дистанционно наблюдение на горски насаждения чрез използване на безпилотна летателна система, оборудвана с мултиспектрална камера, осигуряваща изображения в четири канала на електромагнитния спектър и стандартен RGB канал. Оценката на здравослов-

ното състояние е извършена на основата на вегетационен индекс NDVI (*Normalised Difference Vegetation Index*), получен чрез цифрово смесване на изображения в червения и близкия до инфрачервения диапазон с последваща теренна верификация за определяне на увреждащите фактори. Изчислени са темповете на разширение на короядните огнища на най-опасния насекомен вредител (*Ips typographus*) в два резервата в Западна Стара планина („Горната кория“ и „Чупрене“) и е направена прогноза за съхненето на смърча (*Picea abies*) чрез изчертаване на полигони в ГИС от заснетите изображения и ортофотоснимки. (Ръководител: проф. дн Г. Георгиев)



Изображение на разширяващо се короядно огнище в RGB формат

Изготвен е модел за възникване и разпространение на горски пожари, които са едно от очакваните проявления на затоп-



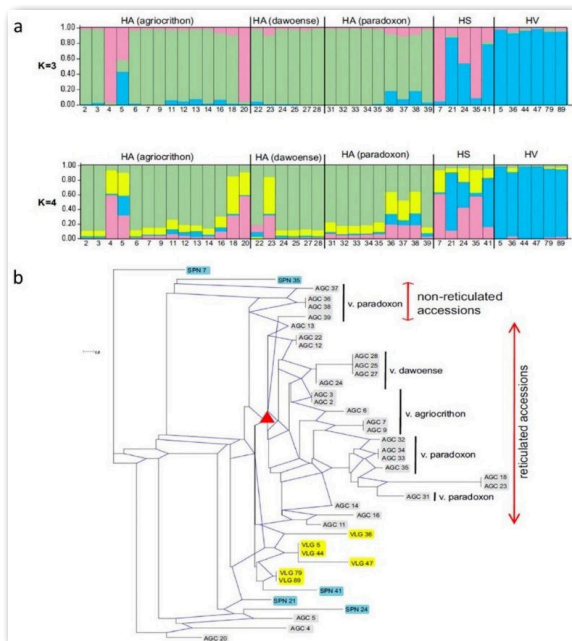
Тримерен изглед, представен със софтуерен продукт MkbGFire, показващ разпространение на пожара (червен цвят), трева (зелен), вода (син), бор (високи стълбове), дъб (стълбове вляво), червени клетки в центъра – началните точки (огнищата) на пожара

лянето на климата. Приложен е интегриран подход за оценка на пожарната опасност и планиране на превантивни мероприятия, който ще намали нивото на пожарния риск в най-уязвимите горски екосистеми в района на Средиземноморието. (Ръководител: проф. дн Хр. Цаков)

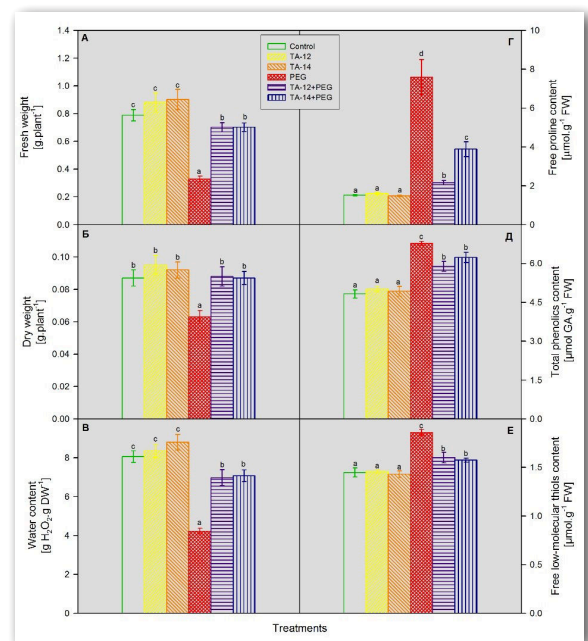
**Институт по физиология на растенията и генетика.** За първи път е приложен транспозон-базираният маркерен метод iPBS (inter-priming binding site) за изследване на генетичната дивергенция и еволюцията в род *Hordeum*, включващ културни и диви видове ечемик (*H. agriocrithon*, *H. spontaneum* и *H. vulgare*). Охарактеризирана е генетичната структура на вида *Hordeum agriocrithon*, чийто произход и таксономичен статус са предмет на дискусии. Установено е, че видът се характеризира със силно хетерогенна структура, отразяваща хибридният му характер. Получените данни допринасят за изясняването на филогенетичните отношения в род *Hordeum* и мястото на *H. agriocrithon* в еволюция-

та на ечемика и показват, че методът iPBS е ефективен за изучаване на молекулярната еволюция и филогенеза при ечемика с потенциално приложение и при други културни растителни видове. (Автор: гл. ас. д-р Г. Бончев)

Установен е защитен ефект на два типа синтетични аналози на растителния хормон ауксин върху физиологичното състояние на грахови растения в условия на засушаване. При нормални условия на отглеждане използваните ауксинови съединения не променят значително биометричните и биохимичните параметри на растенията. В условия на засушаване ауксиновите аналози намаляват отрицателните ефекти от стреса, като предизвикват промени във физиологичните и метаболитните процеси, които се изразяват в по-ниско съдържание на стресови биомаркери и подобрен растеж на граховите растения. Доказаният защитен ефект на изследваните съединения е предпоставка за потенциалното им практическо приложение. (Автори: доц. д-р И. Сергиев, доц. д-р Д. Тодорова)



Популационна генетична структура, показваща генетичното разграничаване на представители от таксономичните групи *Hordeum agriocrithon* (HA), *H. spontaneum* (HS) и *H. vulgare* (HV) и получена на основата на iPBS маркерни данни



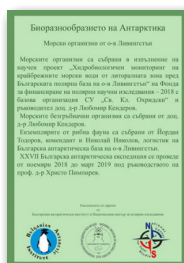
Биометрични параметри и съдържание на биомаркери в надземната част на грахови растения, третирани с TA-12 или TA-14 и подложени на засушаване с полиетилен гликол-6000 (PEG) в продължение на 72 часа

**Национален природонаучен музей.** Описани са ископаемите останки от 4 индивида, които принадлежат към нов за науката род и вид човекоподобна маймуна от Южна Германия. Геоложката възраст на находките е 11,6 млн. години. Значителният брой добре запазени скелетни останки хвърлят нова светлина върху един от ключовите въпроси на човешката еволюция – произхода на изправената походка. Данувиус комбинира способността за двуного придвижване по клоните с изправено тяло с начина на катерене по дърветата, характерен за днешните човекоподобни маймуни. Тези двигателни умения са описани като неизвестен до момента начин на придвижване, наречен „катерене с изпънати крайници“. Лансирана е хипотезата, че този вид локомоция би трябвало да представлява начинът на придвижване на нашите най-късни общи предци с големите човекоподобни маймуни, защото комбинира човешкия начин на ходене на два крака с този на днешните човекоподобни, които използват основно предните си крайници при придвижване по дърветата. Резултатите са публикувани в реномираното научно списание **Nature**. (Автор: проф. Н. Спасов)

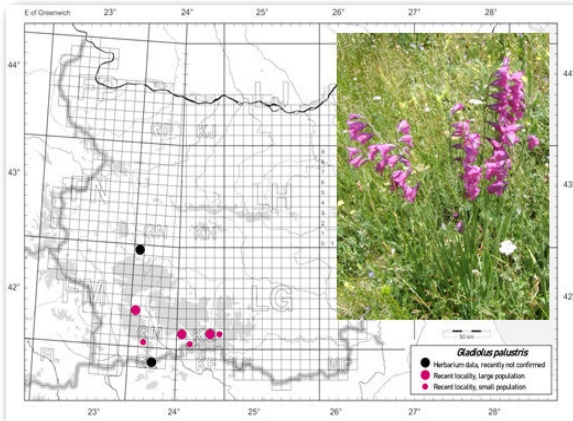


**Нова експозиция, посветена на биоразнообразието на Антарктика,** беше открита на 4 ноември 2019 в НПМ – БАН съвместно с Националния център за полярни изследвания към Софийския университет. Морските организми, събрани от Южния залив на о-в Ливингстън по време

на XXVII българска антарктическа експедиция, са изложени в три нови витрини в зала „Риби“ на втория етаж на музея. Музейните експонати включват един от най-големите улавяни досега екземпляри на крокодилска ледена риба, 4 вида нототениеви риби, 8 вида морски безгръбначни и два вида водорасли. Материалите са събрани от литоралната зона пред Българската полярна база на о-в Ливингстън. Извършени са лабораторна обработка и последвалата таксономична идентификация.



**БОТАНИЧЕСКА ГРАДИНА.** Обобщени са данните за разпространението в страната и състоянието на популациите на растения с европейска значимост (включени в Приложение IIb на Директива 92/43 ЕИО). Анализирано е състоянието на местообитанията им, тяхното стопанисване и отрицателните промени, които са претърпели през последните две десетилетия. Предложени са промени в оценките на застрашеност на видовете. Калописиевият дланокоренник (*Dactylorhiza kalopissii*) е световно застрашен вид, балкански субендемит с локално срещане в силно уязвимо местообитание (крайизворни и крайпоточни мочурища с твърда вода), което заема малки площи. До 2008 г. е известно едно находище, днес находищата са 11. Популациите са с численост 10 – 250 индивида. Блатното петльово перо (*Gladiolus palustris*) е основно централноевропейски вид, у нас преминава югоизточната граница на ареала. Доскоро бе енигматичен вид с „Недостиг на данни“ на национално и европейско ниво. Въз основа на новоустановени данни е предложена национална оценка „Застрашен [B2ab(iii)]“. Среща се в планински влажни ливади и състоянието на популациите е в силна зависимост от хидрологичния режим и стопанисването на местообитанията. Резул-



Карта на разпространението в България на блатното петльово перо (*Gladiolus palustris*), вид с европейска значимост съгласно Директива 92/42 ЕО

татите от изследванията, анализите и оценките са полезни за националното докладване по чл. 17 от Директивата за местообитанията. (Ръководител: доц. д-р А. Петрова)

За традиционните „Есенни срещи с растенията“, посветени през 2019 г. на 150-годишнината от основаването на БАН, е обобщена значителна информация за дарените растения в колекциите. Дарителството на растителни образци е стара традиция за Градината. Поглеждайки назад в наличната документация на колекциите, дарени образци са постъпвали през всички периоди. Те са израз на споделяния интерес и любов към растенията от много хора, но и на оценка на обществената роля на Ботаническата градина на БАН. Дарените растения са от други ботанически градини (извън традиционния обмен чрез индексите на семена и други материали за обмен), градински центрове и разсадници и от частни лица. Общият дял на дарените растения в колекциите е около 10%. В отделни сборки (нр. Орхидеи, Бромелии, Геснериеви и др.) процентът на дарените растения е значителен.

Дарителство на растения за колекциите на Ботаническата градина

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

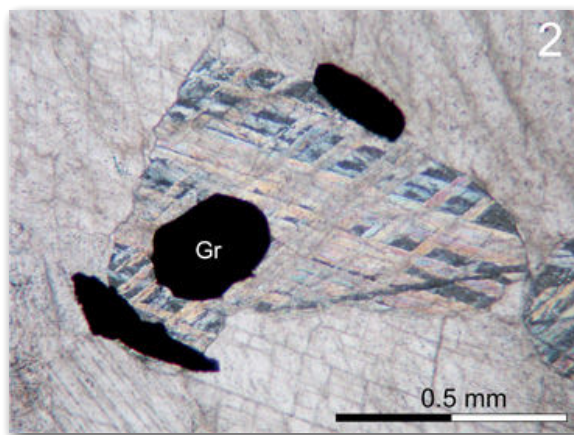
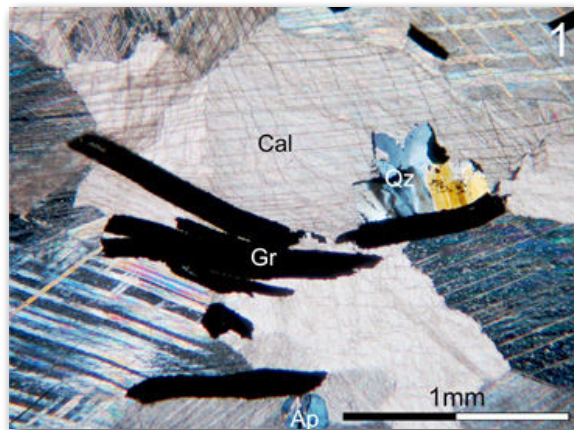
Геологически институт „Страшимир Димитров“. Родопската металогенна провинция в България има важно икономическо значение за добива на полезни изкопаеми от известните находища, както и район с

перспективи за откриване на нови такива. От научна гледна точка тя е обект за изследване със световна значимост. За пръв път в нея са описани различните промишлено-генетични типове находища на полезни изкопаеми, като особено внимание е отделено на находищата на критични суровини за Европа. Отделени и детайлно описани са различните рангове металогенни еди-



ници – рудни райони и подрайони, рудни полета и характерни находища. Установена е пряка връзка между магматизма, късно-алпийските екстензионни процеси и металогенната еволюция. Направените изводи дават съществен принос към металогенията (науката за образуването на находищата на полезни изкопаеми) и имат важно практическо значение за търсенето на находища на полезни изкопаеми. Резултатите са публикувани в монографията „Родопската металогенна провинция в България“. (Ръководител: доц. д-р В. Георгиев)

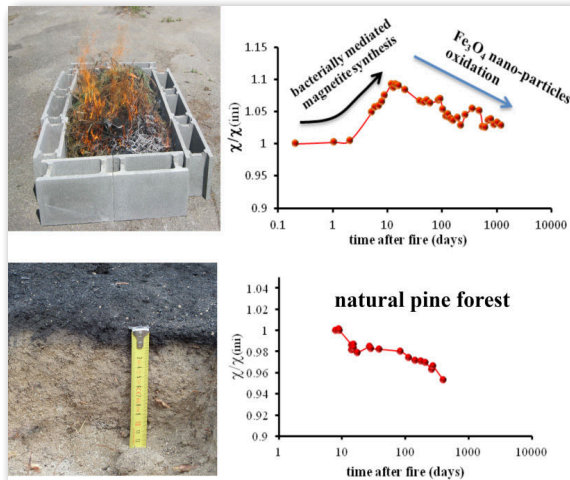
Комплексното изследване на кристалния графит, определен като критична суровина за ЕС, доведе до извеждане на нови уравнения. Те описват зависимостта на степента на подреденост на кристалната структура, температурата на образуването му и последователността на процесите на метаморфизъм.



Графит (черен) между калцитови зърна и кварц (1) и включен в калцитово зърно (2) в графитсъдържащ мрамор от Маданското рудно поле, Централни Родопи

Това позволява конверсията и интеграцията на резултатите на различните автори по света в една система. Установени са механизмите на образуване на графитовите кристали в метаморфните скали от Родопите. На базата на обобщаване на данни от еталонните находища в 17 графитоносни провинции в света са определени критерии за търсене, проучване и оценка на графитовите минерализации в България. Дефинирани са качествените и количествените характеристики на графитовите проявления в Родопите като потенциална суровина за високотехнологични продукти. Посочен е начин за интердисциплинарното използване на научните резултати при изучаването на графитсъдържащи археоложки артефакти. (Ръководител: доц. д-р А. Влахов)

**Национален институт по геофизика, геодезия и география.** Горските пожари са често явление за територията на България и ежегодно водят до унищожаване на големи горски масиви. Използването на магнитни методи за проследяване на промените в почвите, засегнати от пожари, дава възможност за проследяване на динамиката и трансформациите в педогенните окиси на желязото. В проведените изследвания за първи път е проследено поведението на магнитните характеристики на експериментално опожарена почва и на почвени проби от естествени пожари в продължение на 3 години. Резултатите доказват, че магнитните минерали, синтезирани по време и/или след силни, но кратки пожари, показват по-силни промени в основните магнитни характеристики. Магнитната фракция, синтезирана в резултат на силни и продължителни пожари, показва само слабо намаляване на магнитната възприемчивост с времето. Магнитните минерали, образувани в резултат от опожаряването, са предимно наноразмерни частици магнетит/магхемит, които продължават да нарастват по размери в продължение на около 10 дни след пожара. Този ефект се дължи на промените в микробиологичната активност в опожарените почви и свързаното с пожарите засилване на микробно обусловения синтез на железни окиси в почвата. (Ръководител: проф. дн Д. Йорданова)

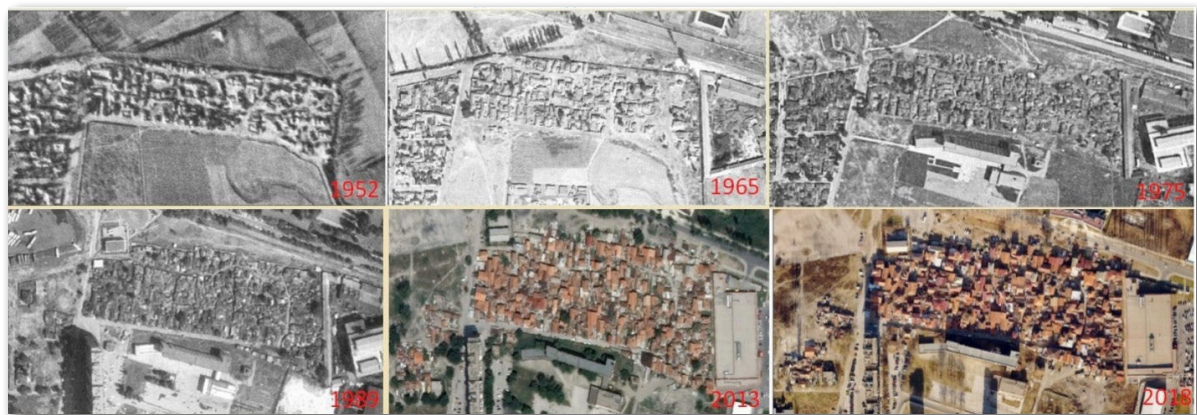


Влияние на интензивността и продължителността на пожарите върху времевата стабилност на магнитните свойства на желязните окиси в почвите

Увеличаването на неравенствата в обществото и социално-пространствената поляризация и непосредствено свързаните с тях процеси на интеграция са едни от основните предизвикателства пред съвременните европейски градове. Въз основа на различни чуждестранни теории, концепции и гледни точки относно същността на пространствената сегрегация е създадена методика за изследване на тенденциите в пространственото развитие, вътрешната структура, локализацията и взаимовръзката на ромските пространствени структури с градската среда в България, която е приложена в изследването на Харман махала, гр. Пловдив. В своята същност тя има интердисциплинарен характер и комбинира различни съвременни методи за набиране и обработка на

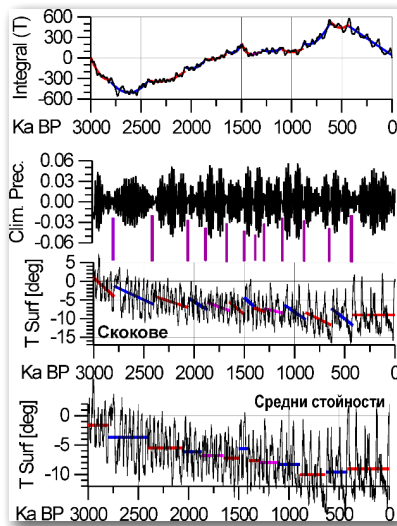
пространствена информация. Създадената методика може да бъде приложена при проучването на други гетоизирани градски структури, което ще подпомогне избягването на бъдещи проблеми. (Ръководител: доц. д-р Н. Илиева)

**Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите.** Определени са скоковете в температурата на морската повърхност за последните 3 милиона години. Използвани са реконструирани данни за температурата от времевите редове на  $d^{18}O$ . Скокообразните изменения на температурата са с продължителност между 100 и 420 хиляди години. Тези скокове представляват изменения с постоянна скорост на средните стойности за дълъг период. За откриването на скоковете е използван високочувствителен метод, основан на числено интегриране на времевите серии, при който линейният тренд в даден участък на данните се изобразява във вид на парабола. Определени са 22 скока в данните за  $d^{18}O$  и 13 скока в данните за температурата. Скоростта на изменение на средната температура е с големина до  $0,03\text{ }^{\circ}C$  за хиляда години, а средните скокове са с големина до  $2\text{ }^{\circ}C$ . Епохите на откритите скокове са близки до моментите на малки амплитудни изменения на климатичната прецесия, така че те са засегнати от орбиталното форсиране на климата на Земята. Средните стойности на температурата в откритите 10 сегмента от данни показват стабилна тенденция на понижаване между 3 милиона и 900 хиляди години. Последните



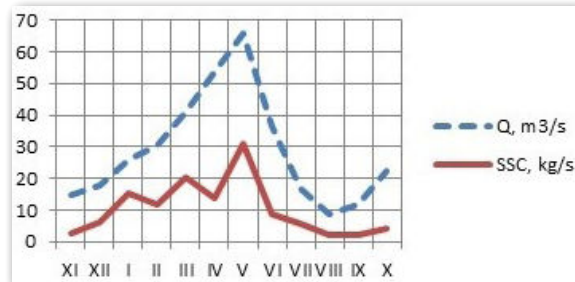
Пространствена сегрегация на ромите в Харман махала, гр. Пловдив

3 сегмента имат тенденция към слабо повишаване на температурата в рамките на 1 °С. Получените резултати ясно показват един от механизмите, чрез които елементите на земната орбита влияят върху глобалните климатични изменения и дават възможност за прецизиране на дългосрочните прогнози в редица области, свързани с човешката дейност. (Ръководител: проф. дн Я. Чапанов)



Скокове и средни стойности на температурата на морската повърхност (*T Surf.*) за последните 3 милиона години, които епохи съвпадат с периодите на минимална амплитуда на климатичната прецесия

Определена е взаимовръзката на естествените климатични условия с формирането на твърдите седименти и водните количества за главната река и нейните притоци в басейна на р. Места. За водосбора на река Места на българска територия са проучени физикогеографските условия за формиране на речния отток и твърдите седименти в речните води. Районът е полупланински, характерен с умерено-континентален и алпийски климат със средиземноморско влияние. Изявена е взаимовръзката на естествените климатични условия с формирането на твърдите седименти и водните количества на главната река и нейните притоци. Определена е ролята на вида на валежите – сняг или дъжд, тяхното количество и интензитет, както и геоложката структура и наклона на терена, вида на почвата, залесеността и гъстотата на речната мрежа като главни фактори за формирането и транспорта на

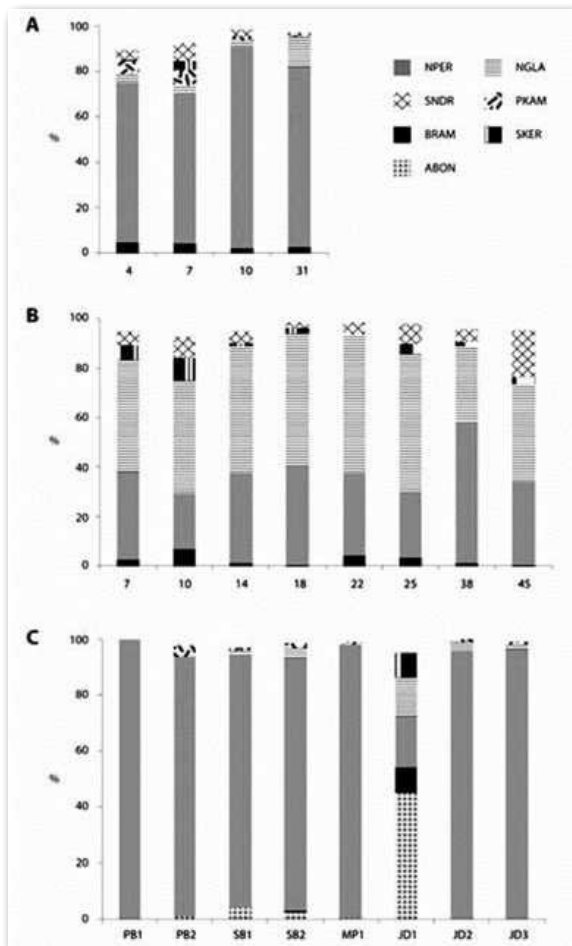


Графика на средномесечните водни количества *Q* и плаващите седименти *SSC* при станция Хаджидимово на р. Места за осреднена хидроложка година

седиментите. Изследването подпомага нашата национална политика във връзка със Спогодбата между България и Гърция за използване на водите на река Места. (Ръководител: проф. д-р Е. Бурназки)

**Институт по океанология „Проф. Фри-тъф Нансен“.** Проведени са пионерни изследвания на колонизационни процеси и развитие на съобществата от кремъчни водорасли в Антарктика като подход за оценка на въздействието на климатичните промени. Определен е минималният период от време, нужен за развитие на съобществата от кремъчни водорасли върху новопотопени субстрати до степен, близка на тази до естествения за района епилитон. Установеният засилен растеж (почти двойно по-голям) на кремъчни водорасли в заливи, пряко повлияни от топенето на ледници, предполага, че те могат да играят съществена роля за развитието на бентосните съобщества при засилване на ефекта на климатичните промени с противоположно въздействие – като среда за развитие на други организми, но и като фактор, потискащ техния растеж. За първи път е изследвано биоразнообразието от морски епилитон от района на о-в Ливингстън от различни субстрати, като са съобщени 30 вида епилити върху изкуствени и естествени субстрати от Южния залив на острова с ясно разграничаване на местообитанията. Доказано е, че между морския лед и епилитона в Антарктика съществува обмен на видове, както и че видовете, известни основно от морския лед до момента, са индикаторни за условията на промени в солеността и прозрачността на водата. Получените резултати са

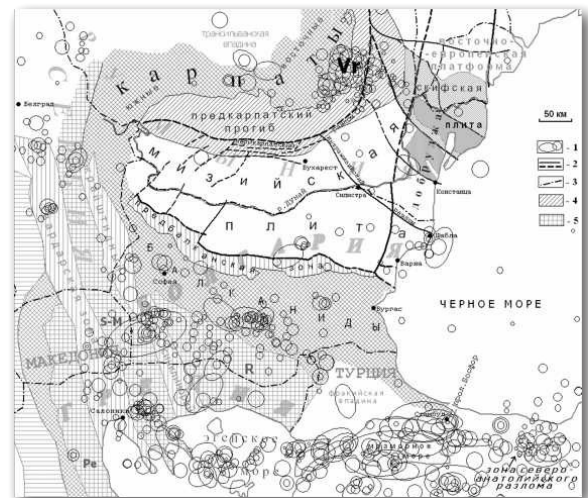
принос към разкриването на нови факти и механизми на въздействие на климатичните промени и влиянието им върху природните екосистеми.



Относителна численост на доминантни и субдоминантни видове на диатомовите съобщества в експерименталните сайтове и естествения за района епилитон

В резултат на проведени сеизмоархеологически изследвания в югоизточната част на Мизийската платформа и Северното Черноморие са установени нови данни за исторически земетресения, които променят досегашните представи за сеизмичността в Черноморския регион. Те предоставят и важна информация за сеизмичното райониране на страната. Изследвана е система от разломи, включително и Интрамизийският. Направена е сегментация на споменатия разлом и са установени особеностите на местата, в които той се пресича с дизюнктивни нарушения, имащи друга структурна ориентировка. Споменатата система се явява ключова при

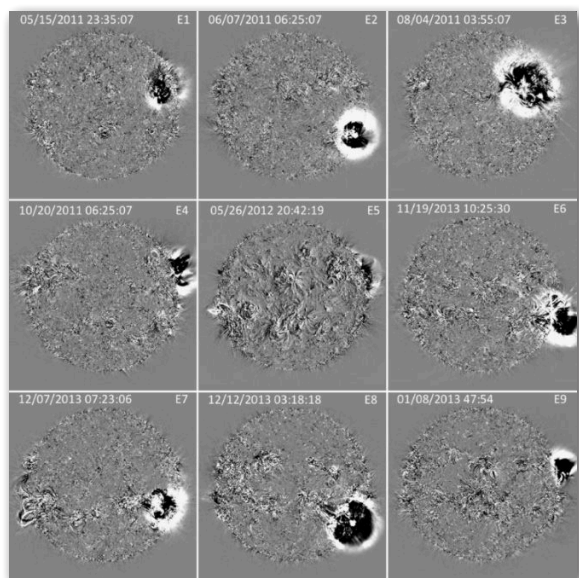
определянето на земетръсната опасност на региона. Анализирани са данните, отнасящи се за неговата сеизмична активност. (Ръководител: доц. д-р О. Димитров)



Компиляционна схема на тектонския строеж и сеизмичност на Карпато-Балканския регион

### 3.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

**Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория.** Един от фундаменталните проблеми в хелиосферната физика е как и къде слънчевите избухвания и короналните изхвърляния на маса ускоряват заредените протони и йони до високи енергии. Тези т.нар. високоенергетични слънчеви частици се разпространяват в междупланетното пространство и могат да имат пагубно въздействие върху сателитните системи и живота на астронавтите в Открития космос. В изследването са използвани детайлни наблюдения и модели, захранвани от тях, за да се изчисли до какви енергии могат да се ускорят протони от ударните вълни, предизвикани от девет различни коронални изхвърляния на маса. Резултатите показват, че дори в най-ранните си стадии тези слънчеви изригвания са способни да ускорят частиците до достатъчно високи, потенциално опасни енергии. Резултатите от изследването ще бъдат използвани за разработване на система за ранно прогнозиране на космическата радиация в Слънчевата система. (Ръководител: доц. д-р К. Козарев)



Изображения на целия слънчев диск и ниската корона, получени от наблюдения в далечен ултравиолет с телескопа SDO/AIA за девет коронални изхвърляния на маса

Проведена е кампания за честване на юбилейните сто години от основаването на Международния астрономически съюз (МАС). Акцент в честванията бяха проблемите на светлинното замърсяване. Дейностите под наслов „Тъмно небе за всички“ включиха популярни презентации, наблюдения, конкурси за детски рисунки, серия от научни лагери, както и мониторинг на светлинното замърсяване от студенти. По повод 50-годишнината от кацането на човек на Луната се проведе наблюдения, състезания в няколко категории, изложби и кинолектории. Другият значим юбилей е 100 години от пълното слънчево затъмнение, послужило за първия успешен тест на Общата теория на относителността. Бяха проведени популярни презентации и слънчеви наблюдения. Има успешни български участници в програмата „Училища на Айнщайн“. Включихме се и в официалната кампания „Ератостен 100“ за възпроизвеждане на експеримента „Ератостен“ за определяне размерите на Земята. Бяха представени и серия лекции и демонстрации на експеримента за деца и възрастни. Една от най-мощните инициативи през годината е изложбата „Нагоре и отвъд“, която представя достиженията на астрономията през изминалото столетие, адаптирана и ор-

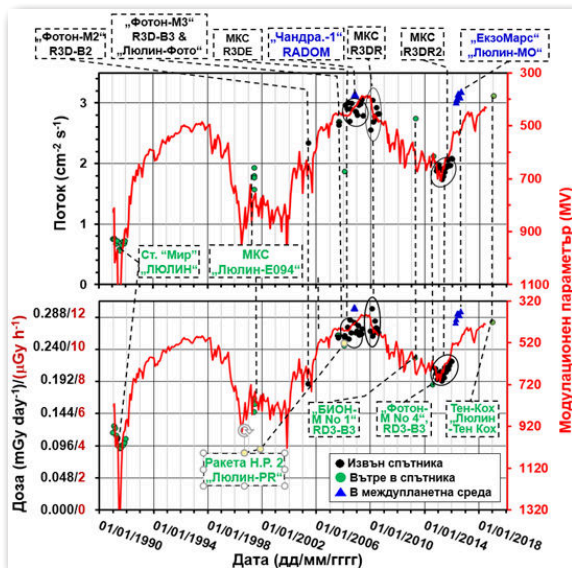
ганизирана като пътуваща изложба. Близко 20-те изложбени събития в София, НАО – Рожен, Габрово, Пловдив, Ст. Загора, Троян, Силистра, общ. Д. Митрополия, Ямбол, Варна, Смолян, Хасково, Димитровград, Кърджали и Сливен бяха посрещнати с голям интерес от десетки хиляди посетители. Юбилейната година стартира с откриващия проект „100 часа астрономия“. Само в рамките на един януарски уикенд в България бяха проведени събития с обща продължителност 30 часа и около 1700 участници. Глобалният проект „Дайте име на екзосвят“ се превърна в идеалната финална инициатива. На всяка страна се предостави възможност да даде име на специално подбрана екзопланета и нейната звезда на конкурсен принцип. Кампанията у нас предизвика силен отзвук и приключи успешно с избора на следните имена: за звездата – Тангра – върховно небесно божество-сила, което древните прабългари са почитали; за екзопланетата – Бендида – великата богиня-майка на траките, почитана като покровителка на семейството и владетелка на живата природа.



Д-р Николов от ИА с НАО възпроизвежда опита на „Ератостен“ пред деца по време на „100 часа астрономия“

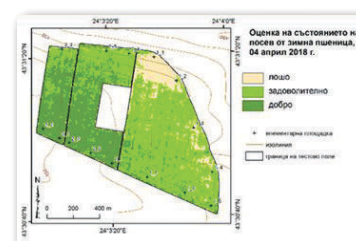
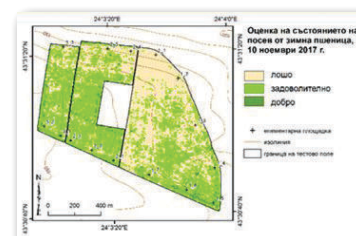
**Институт за космически изследвания и технологии.** За първи път са изследвани дългосрочните вариации на дозите от галактически космически лъчи (ГКЛ), предизвикани от измененията на слънчевата активност. Първичните данни за дозите са повече от половин милион измервания, направени по време на 14 космически експеримента с 10 разработени в ИКИТ – БАН спектрометър-до-

зиметъра от типа „Люлин“ по международни проекти с учени от Германия, Русия, Япония, Чехия, САЩ, Белгия и др. Приборите са работили дългосрочно на спътници в околоземна и междупланетна радиационна среда между януари 1991 и януари 2019 г. През декември 2019 г. два от приборите все още са активни. Приборът „Люлин-МО“ е в кръгова орбита на 400 км от Марс в рамките на съвместния спътник „ЕкзоМарс“ на Европейската и Руската космическа агенция. Приборът „Люлин-Тен Кох“ е на японския спътник „Тен Кох“ на около 610 км кръгова орбита около Земята. Данните са уникални, защото са измерени директно дозите при дългосрочни експерименти, получени от идентични прибори от типа „Люлин“. Средномесечните стойности на дозите са изчислени паралелно с потока от частици и са сравнени с месечните стойности на модулационния параметър в мегаволта, реконструиран от данните за потока космически лъчи, измерени в мрежа от станции на Земята. На фигурата се вижда добрата корелация между измерените на спътници дози и потоци с прибори от типа „Люлин“ и тези на Земята. Експериментално получените данни могат да бъдат използвани за моделиране на риска за здравето на космонавтите от ГКЛ. (Ръководители: проф. д-р Цв. Дачев, проф. д-р Й. Семкова)



Дългосрочни вариации на средните месечни дози и потока от ГКЛ, наблюдавани с прибори „Люлин“ на високи геомагнитни ширини (черни и зелени точки) и в междупланетното пространство (сини триъгълници)

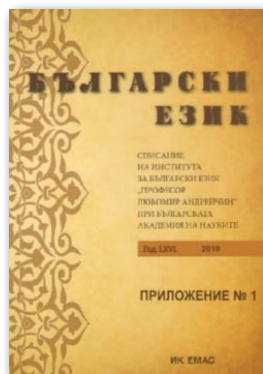
Създадена е интегрирана система за дистанционно определяне на състоянието на посеви на земеделски култури, приложима на локално ниво. Тя включва система за събиране и предварителна обработка на данни с 5 модула; система за генериране на картографски продукти със 7 модула и сървър за обработка и анализ на данни и многоканални изображения. Интегрираната система осигурява създаването на оценъчни карти и графики. Получава се подробна количествена и качествена оценка както за параметри, характеризиращи растежа, развитието и формирането на продуктивността на посевите, така и за общото състояние на наблюдаваната земеделска култура. Оценъчните картографски продукти, съставени на ниво поле, осигуряват и възможност за постоянен контрол на въздействието от предприетите мерки за подобряване състоянието на земеделските култури с цел вземане на информирани решения от фермерите. Интегрираната система е защитена с патент (№3283 U1/27.09.2019). (Ръководители: проф. Е. Руменина и доц. П. Димитров)



Някои резултати от прилагането на интегрираната система с използване на изображения от безпилотен летателен апарат с многоканална камера Sequoia за тестови полета, заети от посеви от зима пшеница (*Triticum aestivum* L.)

### 3.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“

**Институт за български език.** Колективната монография „Езиковите нагласи на днешните българи. Езикови нагласи, езиково поведение и кодификацията на книжовните норми днес“ представя първото у нас мащабно изследване на отношението на съвременната българска езикова общност към въпросите на книжовния език. То е основано на резултатите от национално представително социологическо проучване, проведено през 2017 г. с 1000 пълнолетни българи. Събраната богата емпирична информация е анализирана във връзка с установяването на зависимости между отговорите на респондентите и различни демографски фактори. В монографията е представен теоретичният модел за проучване на езиковите нагласи, направена е типология на граматичните норми с отклонения в писмен текст и е анализирано взаимодействието между самооценката на носителите на езика и тяхното действително езиково поведение при прилагането на граматични норми в динамика. Състоянието на кодификацията на книжовните норми е разгледано от различни гледни точки: а)



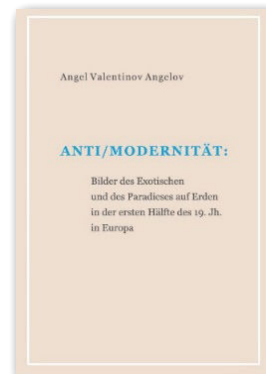
б) с оглед на поддържането и разгръщането на символните функции на книжовния език; б) в историческа перспектива; в) през погледа на езиковата общност и г) в контекста на езиковите нагласи. По тази причина изследването има ключово значение за планирането на кодификацията с оглед на нейното адекватно действие и успешно въвеждане сред различните социални групи. (Автори: Р. Станчева, М. Томов, Ил. Кунева, Ж. Златева, Л. Микова, Кр. Алексова, И. Янков, Б. Гюров)

Платформата за споделяне на съдържание „Написаното остава“ се разработва от 2016 г. в рамките на колективния проект „Написаното остава. Пиши правилно!“, финансиран от МОН и БАН в периодите 2017 – 2018,

2019 – 2020 г. Платформата е предназначена за съхранение и разпространение на разнообразно образователно съдържание, което подпомага усвояването на знание посредством анализ, установяване на взаимовръзки и достигане до заключения. В платформата са публикувани редица материали, свързани с обучението по български език: диктовки (8 броя), езикова игра с езиков паспорт (1 брой), викторини (5 броя), езикови задачи (400 броя), тестове за проверка на знанията (30 теста) и др. Платформата „Написаното остава“ за споделяне на материали по български език е достъпна на адрес [http://ibl.bas.bg/napisanoto\\_ostava/](http://ibl.bas.bg/napisanoto_ostava/). Езиковите задачи се разпространяват с лиценз Creative Commons Attribution 4.0 International Licence (CC BY 4.0) и са предназначени за ученици и учители от прогимназиалния и гимназиалния етап на обучение. (Ръководител: проф. д-р Св. Коева)



**Институт за литература.** Книгата *Anti/Modernität: Bilder des Exotischen und des Paradieses auf Erden in Europa im 19. Jahrhundert*. Sofia: Institut für Literatur der BAW е съставена от пет студии. В четири от тях се изследват визуални и литературни образи на Италия, които през първата половина на XIX век създават художници, писатели и пътешественици. Основно понятие в книгата е екзотичното. То се разглежда като представяне на първични форми на живот, съществуващи в сегашното, а не в миналото, но които са извън актуалната култура. Предлага се обяснение защо то е невъзможно преди модерността. Друго основно понятие е „антимодерност“. Това е социална позиция, чиито ценности се противопоставят на модерността. Задачата на книгата е да определи кои образи са антимодерни и как функционират те. Създаването на стереотипни образи, схематизирано



нето на чуждата сложност също са предмет на обсъждане. Как възприемаме другите и как определяме себе си спрямо тях е актуален проблем и за XIX век. Приложеният подход е културно-антропологически, което означава, че художествените произведения се анализират като социални медии. (Автор: А. Ангелов)

Книгата „Пейо Яворов. „Арменци“, „Родина“, „Бежанци“, „Заточеници“. Преводи“ има научно-приложно и художествено арт измерение. Посветена е на три юбилея: 100 години от Първата арменска република, 140



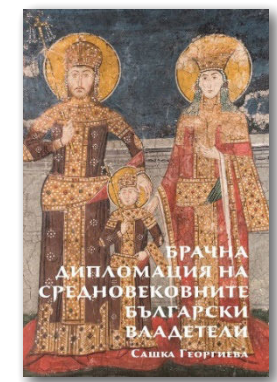
години от рождението на Яворов и 2800 години от основаването на град Ереван. Тя съдържа всички намерени от съставителя преводи и различните печатни редак-

ции на четири стихотворения: „Арменци“, „Бежанци“, „Заточеници“ и „Родина“. Чрез факсимилета на документи е проследена предисторията на две от стихотворенията и музикалните им интерпретации, допълнена е библиографията на Яворов с два новооткрити превода на негови стихотворения и с един непубликуван вариант на стихотворението „Заточеници“. Книгата се състои от четири части, всяка посветена на едно от стихотворенията. Частите се различават визуално по цвета на хартията, върху която са отпечатани. Визуалният материал представя артефакти на арменското и българското късносредновековно изкуство, а също и такива, свързани с арменското революционно движение в Османската империя. Всяка от четирите части на книгата има своя пагинация, която е буквена (арменица и глаголица за двете „външни“ части; латиница за вътрешните). Притежаваща качествата на библиофилско издание, книгата е отпечатана така, че текстовете да са удобни за ползване от студенти и специалисти по текстология, история на литературата, поетика и теория на превода. (Съставител: Й. Люцканов)

**Институт за балканистика с Център по тракология.** Колективната монография „Солун и българите: история, памет, съвремие“ представя българите в Солун и техните връзки с голямото егейско пристанище. Обединени са текстове на двадесет и двама български, гръцки и турски учени, които на базата на неизползвани до момента извори разкриват неизвестни факти, представят нови проблеми и различни гледни точки към темата. Подредени хронологично в четири тематични раздела, изследванията открояват българите сред пьстротата на средиземноморския град и правят неговото многообразие пълно, живо, истинско. Това възстановява целостта на историческия разказ и добавя нови цветни щрихи към историята на Солун. Авторите представят различни научни школи и подходи, но са обединени от разбирането, че разнообразието от истории и мнения е важно за осмислянето на миналото и устойчивостта на бъдещето. Изследванията им далеч надхвърлят националния поглед, разширяват контекста на българската история и запълват бели полета в знанието за българското присъствие в Солун.



**Институт за исторически изследвания.** Книгата „Брачна дипломация на средновековните български владетели“ разкрива как българските средновековни владетели са използвали брачната институция, за да създават договорени роднински връзки със съседни владетели и така да търсят решение на политически проблеми. През Средновековието не съществувала разлика между лична и обществена собственост на владетелите и затова те се отнасяли към





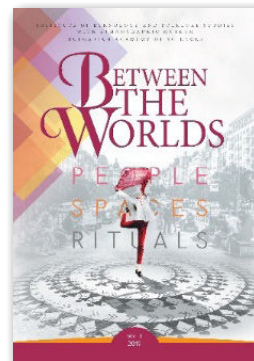
делата на държавата си като към семейни дела. Така междудържавните отношения на практика се превръщали в отношения между личности. Затова сродилите се чрез междудинастичен брак владетели се надявали, че доверието, особеният вид лоялност и субординацията, които характеризирали според тях семейните връзки, можели да бъдат използвани, за да се противодейства на владетелите извън новосъздадената семейна общност. Така умелото създаване на междудинастични роднински връзки станало един от ключовите елементи в средновековната политика в Европа и в частност на Балканите. Българските владетели сключвали дипломатически бракове с управленския елит на Византия, Сърбия, Унгария, Латинската константинополска империя, Влахия, „Печенегия“, Босна, Златната орда и Османската империя. Броят на всички осъществени и неосъществени брачни съюзи в историята на българската средновековна брачна дипломатия е близо 60, което е почти половината от всички известни ни договори, сключвани от тогавашните български управници. Това само по себе си говори за значението, което са придавали на брака като средство за скрепяване на политическите договорености. (Автор: С. Георгиева)

Сборникът „Цар Иван Асен II (1218 – 1241)“ по случай 800-годишнината от неговото възшествие на българския престол е съставен от изнесените доклади на международна научна конференция по случай 800-годишнината от възцаряването на Иван Асен II (1218 – 1241) под наслов: „Цар на българи и гърци“. Докладите на значителна част от представените на конференцията изследвания на медиависти от България, Гърция, Италия и Сърбия са посветени на политическия, обществен и културния живот на Българското царство по времето на Иван Асен II. Публикуваните текстове обогатяват информацията, представите и концепциите за Иван-Асеновото царуване и очертават мястото на България



тогава в историята на Балканите и Европа. (Съставители и редактори: Ил. Илиев, В. Гюзелев, К. Ненов)

**Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей.** В първи брой на поредицата *Between the Worlds: People, Spaces and Rituals* излезе „Между светове: хора, пространства и ритуали“ като електронно онлайн издание. През второто десетилетие на XXI век динамиката и взаимовръзките между хората, пространствата и ритуалите доведоха до стремежа да се реконструират тези понятия чрез различни антропоцентрични, холистични, политико-центрични или културни парадигми. Социалните науки и хуманитарните науки постоянно се обогатяват с изследователски перспективи, като отбелязват нови методологични граници между различните дисциплини. Изданието представя взаимодействието между минало и настояще, местно, национално и глобално възприятие, опит и практики, ставащи по-видими в съвременния свят, както и реакцията на индивидите и общностите при културните промени, отразяващи се на техния живот. (Редактори: М. Славкова, М. Маева, Я. Еролова, Р. Попов)



Международна научна конференция „(Пре)осмисляйки социализма. Знание, памет и забравя за социалистическото минало“ предизвика интереса на утвърдени и млади учени от много европейски страни, САЩ, Канада и Израел и др. Бяха обсъждани теми като всекидневна култура и начин на живот – материална култура, хранене, мода, кино, музика, свободно време и отдих, отношения между половете, детство и младежки култури,



трудов свят, религия и атеистична политика, култура на паметта за социализма – възпоменания за политическите репресии, значения на социалистическите паметници и социалистическото наследство в градска среда, подходи при изучаването на държавния социализъм и др.

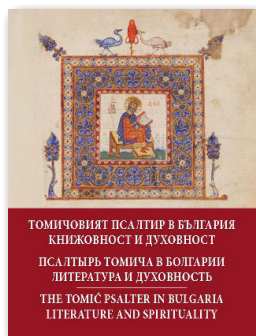
#### **Институт за изследване на изкуствата.**

Книгата „Концептът „нова звукова сетивност“ – творчески проекции: Димитър Христов, Владимир Панчев, Георги Арnaudов“ е посветена на актуален за съвременността



творчески проблем – търсенето на нова естетика и нов музикален език в полето на *Art Music*. Най-общо той е изразен с термина *нова звукова сетивност*, въведен като естетическа и музикално-технологична категория. Това е свързано с мисленето за музиката като ново звуково пространство. Изследвани са примери от три индивидуални композиторски проекта – на Димитър Христов, Владимир Панчев и Георги Арnaudов. Анализирани са различни проекции на „новата звукова сетивност“, разгледани в хоризонта на новата музика. (Автор: Е. Вълчинова-Чендова)

#### **Национален археологически институт с музей.** Сборникът „Томичовият псалтир в България. Книжовност и духовност“ е посветен на важно събитие



в съвременния културен живот в България – гостуването за първи път на един от най-известните илюстрирани паметници от XIV век, Томичовия псалтир, излязъл от скрипториите на столицата на Второто българско царство – Търново. Представените 8 статии и студии разкриват различни

страни от историята, реставрацията, средата на възникване и художествените достойнства на този изключително рядък паметник на книжовното изкуство. От изключително значение е изследването, посветено на реставрацията на ръкописа. Малко на брой са кодексите, които са претърпели цялостна консервация, съпроводена от редица анализи на мастила, пигменти и подложки на листовото злато и пр., които дават важни данни, свързани с технологически особености при преписа на текста и илюстрациите на псалтира. В резултат на разделянето на залепени листове е открита и една непозната досега миниатюра – „Битката на Давид с Голиат“. Няколко студии са посветени на църковната топография и духовната мощ на столично Търново като крупен агиографски център. Реликвите и мощите играят изключително важна роля за обединението на обществото и изграждането на държавно-политически концепции през Средновековието. Именно в Търново събирането на мощи и реликви се превръща във важна политическа доктрина на владетелите, чрез която се утвърждава репутацията на средновековната българска държава (1185 – 1393). Приведени са данни от последните разкопки и проучвания за столичните манастири, като в скрипторията на един от тях – Килифаревския, по всяка вероятност е бил изработен този скъп илюстриран ръкопис. Наред с разглеждане на историческата среда и книжовността през годините на Второто българско царство в специална разработка е направен изчерпателен стил и иконографски анализ на Томичовия псалтир и е изтъкнато неговото значение за културната история на средновековния свят.

Изложбата „100 години Требенище“ беше организирана съвместно от НАИМ – БАН, Националния институт Археологически музей на Северна Македония – гр. Скопие и от Народния музей на Белград с подкрепата на Министерския съвет и Министерството на културата на Република България. Посветена е на 100-годишнината от откриването на богатия и впечатляващ некропол при с. Требенище, Република Северна Македония. Изложбата има изключително значение, тъй като за първи път на едно място бяха пред-



Официално откриване на изложбата „100 години Требенище“ в Националния институт Археологически музей на Северна Македония – гр. Скопие

ставени почти всички находки от този важен в историческо отношение некропол. Първите гробове от некропола са открити случайно преди 100 години от българската армия по време на ремонтни дейности на пътя между град Охрид и село Кичево. Въпреки военните действия от България е изпратен един от пионерите на българската археология Карел Шкорпил, придружен от Богдан Филов, които изследват на място находките и провеждат спасителни археологически проучвания, при които разкриват още гробове. В некропола са били погребани воители с тяхното снаряжение, инсигнии от злато, сребърни и бронзови съдове, накити от сребро и др. Предметите датират некропола от края на VI до IV век пр. Хр. Находките от първите седем гроба в некропола днес са част от постоянната експозиция на Националния археологически музей в София. Освен тях в изложбата участват и предмети от последващи проучвания, които се съхраняват в Народния музей в Белград и от Музея в Охрид. Сръбският музей показва част от находките от проведените през 30-те години на XX век археологически проучвания на шест гроба от некропола, открити при разкопките на проф. Н. Вулич, а македонската страна показва находки от проведените в периода 1953 – 1954 г., както и през 1972 г. археологически проучвания на други части от некропола в Требенище. В изложбата бяха представени и гробни находки от некропола при Горна Порта от град Охрид.

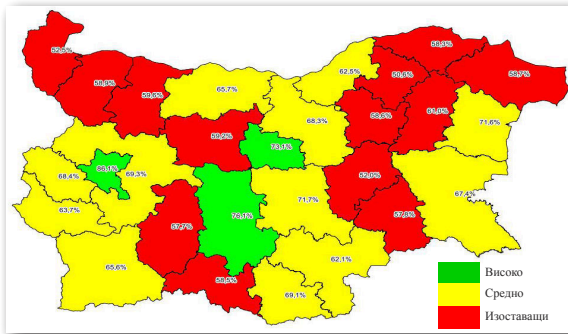
### Кирило-Методиевски научен център.

Целта на обнародването в книжка 28 на „Кирило-Методиевски извори“, том 3 изследване „Успение Кирилово в южнославянската православна традиция“ е да се съберат, издадат и изследват всички познати преписи на „Успение Кирилово“, поместени в различни по тип средновековни кодекси. Това от своя страна налага да се потърсят и причините за включването му в състава на ръкописите, в които то функционира, като по този начин се оформи пълна картина на текстовата история на „Успение Кирилово“ в контекста на литературната и културната история на Балканите. „Успение Кирилово“ е вторичен извор по отношение на произведенията от IX – X век, но с по-богата фабула, подчинена на идеята за българския характер на мисията на Кирил и Методий. Засега науката разполага с 12 негови преписа (съществуването на 13-и препис е съмнително). От момента, в който става известно на науката, „Краткото житие на Кирил (Успение Кирилово)“ се включва редовно и сред славянските кирило-методиевски извори. Изследователите на делото на Кирил и Методий и техните ученици използват този текст като допълнение към основния материал на изследванията си – пространните жития на Кирил и Методий, проложните жития, службите за славянските първоучители и техните ученици. Неговият текст е значително по-слабо изследван в сравнение с останалите славянски кирило-методиевски извори, а пълно издание на този важен извор, основано на всички запазени негови преписи, до момента на публикуването на настоящата книга не е правено. (Съставител: Б. Мирчева)



### 1.1.9. Направление „Човек и общество“

Институт за икономически изследвания. В резултат на направените анализи и оценки по проект „Национални и регионални



Разпределение на областите според интегралните оценки за жизнения стандарт

измерения на пазара на труда и жизнения стандарт в България“ е изготвена обобщена картина за състоянието и промените в териториалните различия в жизнения стандарт на населението. В научен план се обосновава същността на жизнения стандарт („еталонно“ състояние) чрез неговите компоненти – доходи, разходи, потребление на стоки и услуги, фактическо състояние на заетостта, околна среда и пр.; разработена и апробирана е методология за обобщената им количествена оценка; изготвени са оценки на териториалните различия във всяка тематична област на жизнения стандарт, вкл. сравнения на България със средни за ЕС стойности по отделни показатели; идентифицирани са основни причини/фактори за териториалните различия в отделни тематични области, както и политики, свързани с тези различия. Значимостта на проекта за обществото: направени са оценки на регионалните различия в равнището на 22 избрани показателя и на съответните обобщаващи оценки в 8 тематични области през периода 2010 – 2017 г., въз основа на които са изведени интегрални измерители на регионалните различия в жизнения стандарт в България; обосновава се изводът, че териториалните различия между районите леко са намалели, като Югозападният район и Северозападният район трайно заемат съответно първото и последното място. Добрите параметри на материалния жизнен стандарт и на пазара на труда при запазване състоянието на достъпа до образователни и здравни услуги са фактори, привличащи население в съответните териториални единици, което води до повишаване на

техните интегрални оценки. (Ръководител: проф. д-р В. Цанов)

В Годишен доклад 2019 „Икономическо развитие и политики в България: оценки и очаквания. Тема на фокус: „Структурни дисбаланси и рискове за икономиката“ се изследва състоянието и развитието на националното стопанство през 2018 г., като се представят прогнозни оценки за икономическото развитие в средносрочен план. На основата на анализа на основните сектори на икономиката и стъпвайки върху структурен макроикономически модел са представени очаквания за икономическия растеж през 2019 – 2021 г. Предложен е критичен анализ на пропорционалното данъчно облагане и са направени конкретни предложения относно мерките за усъвършенстване на данъчната система на страната. Паричната политика се разглежда в контекста на валутния борд в страната, като се правят изводи относно нейната стабилност и ефекти върху растежа. Идентифицирани са натрупващите се структурни дисбаланси в българската икономика, които пораждат рискове, чието материализиране се засилва поради зависимостта на икономиката ни от влошаващата се външна среда през 2018 г.



(Ръководител: доц. д-р В. Йоцов)

**Институт за държавата и правото.** Студията „Противоправността на неправомерно увреждане“ е посветена на един от основополагащите, но неизследвани в българското деликтно право въпроси. Разглежда един от най-важните елементи на деликта, който е дискуссионен в теорията, като са изразени различни становища за противоправността при деликтите и дори някои автори считат, че тя не е възможно да се дефинира. Трудът изследва противоправността на фона на развитието на правната уредба на видовете деликти, установени в Закона за задълженията и договорите и в съвременните специални закони. Авторката стига до извода,

че у нас противоправността при деликтите претърпява стесняване на своя обем и се свързва все повече с нарушаването на изрично и изчерпателно изброени в законите задължения на отговорното лице. По този начин противоправността в новите специални закони се доближава до съставомерността при престъпленията. За разлика от наказателното право обаче, у нас наред със специалните състави на деликтите продължава да действа генералната клауза на непозволеното увреждане по чл. 45 от Закона за задълженията и договорите – *neminem laedere*. По този начин системата на изричното и изчерпателно изброяване на противоправното причиняване на вреди другиму се съчетава със системата на общия състав. Така българското право осигурява всеобхватна и всеобхватна защита на всички права и интереси на физическите и юридическите лица. За първи път в нашата правна литература се прави и обосновава този важен за доктрината и правоприлагането принцип. Трудът съставлява съществен научен принос за развитието за облигационноправната наука в страната. (Автор: П. Голева)

Глава „Международноправна уредба, регламентация в правото на ЕС и в националното законодателство“ представя теоретична част, свързана с основни понятия като „миграция“, редовна/нередовна миграция, бежанци, миграция за висококвалифицирана заетост, актуализирано т.нар. Дъблинско законодателство на ЕС и други, както и предложения за усъвършенстване на българското законодателство. (Автор: И. Илиева).



**Институт за изследване на населението и човека.** „Нагласи към раждаемостта, семейните политики и уязвимите общности“ е национално представително проучване

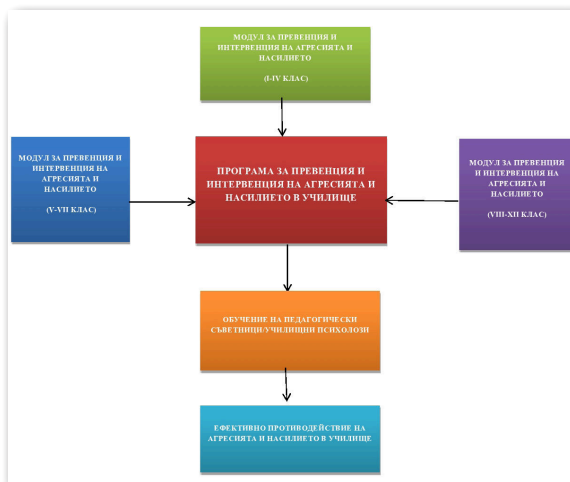
сред 1506 лица на възраст 18 – 50 години (жени) и 18 – 55 години (мъже). В научен план е разработена авторска методика за изследване на репродуктивните намерения и нагласите към семейните ценности, както и нагласите към мерките на семейните политики на хора в активна възраст. Очертана е мотивацията за репродуктивни намерения и създаване на семейство и партньорски съюз, както и основните фактори, които обуславят нагласите на основата на прилагане на дескриптивен, регресионен и събитен анализ (*event history analysis*). Въз основа на проведения анализ на нагласите към репродуктивните планове и семейните ценности са очертани основните дефицити в действащата социална политика в България относно подкрепата на семействата и децата. Изведена е система от мерки (монетарни и немонетарни) за подкрепа на семействата с деца от 0 до 7 години, като е предложена и финансова обосновка на мерките. (Автори: Т. Коцева, Й. Димитрова, Й. Зографова и др.)

Какви мерки от страна на държавата биха повлияли на решението Ви да имате (още едно) дете) – до 5 отговора



Проектът „Програма за превенция и интервенция на агресията и насилието в училище“ цели да минимизира съществуващите агресивни и деструктивни прояви на учениците, както и да ограничи проблемите, свързани с насилие и тормоз в училищна среда. Резултатите от апробиране на Програмата в 4 училища в 3 града сред 275 ученици сочат, че повечето ученици са подобрили взаимоотношенията си и повече от половината от тях се чувстват по-спокойни след упражнението/игрите. Експертните оценки на учите-

ли, психолози и педагогически съветници представят необходимост от въвеждане на Програмата в училище, като почти всички изследвани експерти (94,2%) посочват, че игрите/упражненията в програмата съответстват на потребността от превенция на агресията. Създадена е иновативна програма на базата на методически инструментариум за диагностициране на ученически групи, състояща се от два основни модула: 1) за превенция, предназначена за класове, при които не се диагностицират чести агресивни прояви; 2) за интервенция на класове, в които се диагностицират такива. Програмата притежава универсален характер и би могла да се прилага във всички училища независимо от техния вид и професионален профил. Тя е инструмент за работа на училищните психолози/педагогическите съветници за установяване и справяне с агресията и проблемните класове в училище. Програмата може да бъде въведена в училищната практика след кратко обучение на училищните психолози в нейното приложение. (Ръководител: проф. д-р Й. Зографова)



**Институт по философия и социология.** Сборникът „Знаци и значения в теоретичната интерпретация и прагматичната комуникация“ въвежда семиотичния апарат като инструмент на философския анализ. Семиотиката днес все повече се превръща във философски светоглед за една комплексна обективна реалност, която е способна да породи, съхрани и развие у себе си интелигентността, живота и неговия смисъл. От

регионална теория, свързана предимно с езикознанието и логиката, семиотиката се утвърждава като универсален модел на нашето възприятие и осмисляне на нещата и на решаването на проблемите, свързани с тях. С въвеждането на семиотичния апарат като инструмент на философския анализ той се превръща в теоретичен в собствения смисъл на думата, т.е. трипластов, включващ онтологично ядро, формален апарат и богато емпирично съдържание. Значимостта на направения теоретичен принос от гледна точка на обществените предизвикателства и практика е в очертаването на нов спектър от философски, научни и практически теми и проблеми, респективно иновативни решения и модели, мотивирани от общия семиотичен контекст, в областта на философията на медицината, но също така и на онтологията, антропологията, историята на културата и персоналната комуникация.

Направено е монографично изследване на социалните предприятия в България, проведено в рамките на изследователски проект *Social enterprises and their ecosystems in Europe*. Изследването обхваща историята, моментното състояние и перспективите на социалните предприятия в страната. Анализирани са концептуалната, законовата и фискалната рамка и са направени предложения за подобряване на политиките. Изследването е представено на Европейската комисия и е публикувано от нея като национален доклад за България. Практическата значимост на монографията се състои в нейното използване за целите на Европейската комисия, а именно подготовка на инструменти (бюджет, регулация и др.) за управление на социалните предприятия. Публикацията е представена и на МТСП за целите на националните политики в разглежданата област. (Автор: М. Желязкова)



### 3.1.10. Единен център за иновации



Единният център за иновации (ЕЦИ) е част от два вида инфраструктури – академична (като част от БАН) и международна (като част от *Enterprise Europe Network* – програмата COSME на ЕК). Центърът изпълнява ролята на посредник между науката и бизнеса, както и между наши и чуждестранни научни и трансферни звена с цел комерсиализация на резултатите от научните изследвания и използването им в икономиката за подобряване качеството на живот на обществото.

Като специализирано звено на Академията ЕЦИ подпомага трансфера на технологии и договарянето между научни звена и/или предоставянето на лицензионни права на други организации и/или фирми, но не участва пряко в сключването на договори по отдаването/продажбата или друг вид предоставяне на патент, полезен модел или ноу-хау или по готов за стопанска реализация продукт на БАН. Патентните специалисти от ЕЦИ работят по изготвяне на справки за патентна чистота, подаване на заявки, регистрация, поддържане, прекратяване и отчитане на патенти и полезни модели.

Работата в мрежата *Enterprise Europe Network (EEN)* продължи и през тази година, така както са заложили задачите в сключения рамков договор в полза на учените от БАН и обществото. Тази дейност предоставя възможност за българските учени да представят своите научни разработки пред заинтересовани лица както у нас, така и в чужбина и да намерят партньори за по-бързата им реализация на пазара. Така, освен че подпомага технологичния трансфер, ЕЦИ работи реално и за припознаване у дома и в чужбина на ползите за обществото от изследванията и разработките на БАН.

През 2019 г. на ЕЦИ е оказана консултантска помощ при изготвянето на профили на технологии с висока степен на готовност за комерсиализация, както и намерения за участие в проекти на

различни научни екипи: осъществени са общо 98 специализирани консултации, 65 от тях – в БАН; публикувани са 15 технологични оферти за търсене на партньори за пазарна реализация на продукти; публикувани на сайта и разпратени до научните звена са международни оферти за проектно (98 броя) и за технологично сътрудничество (556 броя); в платформата на *EEN* са публикувани и получени 34 прояви на интерес от наши партньори, включително с интерес от учени от БАН; получени са 23 изяви на интерес от наши международни партньори към 13 от качените от ЕЦИ технологични разработки и профили за сътрудничество, включително създадени в БАН (за установяване на контакт и сътрудничество към публикувани технологични оферти на институти на БАН); осъществени са 5 партньорски споразумения в чужбина с участие на БАН; два екипа от звена на БАН влязоха в преговори и са включени в международни изследователски проекти. Между ЕЦИ и научните звена са сключени 10 споразумения за сътрудничество.

ЕЦИ продължава сътрудничеството си с различни национални браншови организации (БТПП, БСК, техните регионални структури), с министерства и агенции (МОН, Изпълнителната агенция за насърчаване на МСП), с редица неправителствени организации (Фондация „Приложни изследвания и комуникации“, Българската асоциация за горивни клетки, водород и съхранение на енергия Клуб „Млади таланти“, Фондация ГИС – Трансфер център, Асоциацията за развитие на София), както и с международни организации като Технологичния образователен институт в Епир (Гърция), Кипърския технологичен университет (Кипър), Фондация „Младежки предприемачески услуги“ (Македония), Фондацията за подкрепа на селските райони (Албания), Центъра за професионално обучение на Регионалното звено в Лесбос (Гърция).

През 2019 г. стартира Центърът за компетентност „ХИТМОБИЛ“, в който ЕЦИ е партньор. ЕЦИ е партньор и в научната инфраструктура „Съхранение на енергия и водородна енергетика“ (НИ СЕВЕ). ЕЦИ

продължава участието си в европейския проект *Balkan-Mediterranean Centre for Entrepreneurship and Innovation* по програма InterREG на ЕС, приоритетна ос „Предприемачество и иновации“. Целта е чрез обучителни курсове (онлайн и присъствени) и чрез наставническо подпомагане – от страна на създадена в проекта международна мрежа от обучители – да се подготвят млади изследователи, бъдещи предприемачи и безработни младежи за самостоятелна бизнес изява. Проектът се изпълнява в партньорство с организации от Гърция (2), Албания, Македония, Кипър.

През 2019 г. институтите на БАН се възползваха от изградения Информационен център на ЕЦИ в бл. 26 и бяха организирани редица съвместни събития в партньорство с МОН, ИЕЕС, ИОНХ, ИФХ, ИИХ, ИП, ЦЛСЕНЕИ, ГИ, ИИКТ, ИМБ, ПУ „Паисий Хилендарски“, ХТМУ, Центъра по водородни технологии и ЮЗУ „Неофит Рилски“, Иновационния център за екоенергийни технологии, МГУ, Европейския патентен офис и др.

През 2019 г. съвместно с МОН и представители на Европейската комисия ЕЦИ организира събитие в рамките на комуникационната кампания за „Хоризонт 2020“, насочен към административни и финансови въпроси, свързани с изпълнението на проекти с над 170 участници, голяма част от тях от БАН. ЕЦИ организира и два големи обучителни семинара, свързани със защитата на обекти на интелектуална собственост, на тема „Въведение в интелектуалната собственост“ и „Патентът в подкрепа на интернационализацията на научни продукти. Европейска и международна патентна система, бази данни с патентна информация“ с участието на над 80 души – по-голямата част от Академията. По инициатива на ръководството на БАН Центърът организира и съвместно събитие с Европейския патентен офис на тема „Европейска патентна система и възможности за защита на интелектуалната собственост в областта на компютърно реализираните изобретения“. Заедно със свои партньорски организации и институти на БАН ЕЦИ организира няколко събития, насочени към възможностите за финансиране и реализация на

иновативни проекти по РП „Хоризонт 2020“. През 2019 г. ЕЦИ беше домакин и съорганизатор на „Софийски електрохимични дни 2019“, конференция с международно участие – повече от 80 утвърдени и млади учени.

### 3.2. Национална академична мрежа

През отчетния период, следвайки главната цел на Националната академична мрежа и в зависимост от специфичните условия на регионите, дейностите на регионалните академични центрове се осъществяваха при тясното взаимодействие на научни звена на БАН с общински и областни структури, университети на територията на региона, бизнеса, музеи, училища, читалища. През 2019 г.



Подписване на меморандум за сътрудничество с Община Плевен



Подписване на меморандум за сътрудничество с Община Бургас



бяха подписани меморандуми за сътрудничество между БАН и общините Плевен, Бургас и Русе, с които се продължава сътрудничеството от 2014 г.

През март 2019 г. Медицинският университет – Плевен беше домакин на Деня на биомедицината, който се проведе под патронажа на председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски и кмета на община Плевен Георг Спартански.



От 31 октомври до 2 ноември 2019 г. в Медицинския университет – Плевен се проведе Юбилейна научна конференция „45 години на висшето училище в Плевен“. Научният форум беше посветен на 150-годишнината от създаването на БАН и се осъществи под почетния патронаж на акад. Ревалски. В юбилейната конференция Академията се представи със самостоятелна научна секция „Биомедицина и нанотехнологии“, в рамките на която учени изнесоха доклади за приложението на тъканното инженерство и нанотехнологиите в областта на биомедицината.

През май в гр. Казанлък се състоя научна конференция „Българската маслодайна роза – история, традиции, наука“, посветена на 150 години Българска академия на науките с основен организатор РАЦ – Казанлък, в която активно участие взеха учени от ССА и БАН, представяйки доклади и научни разработки.

През септември във Велико Търново се проведе кръгла маса на тема „Институтите на БАН във Велико Търново – тенденции и перспективи“, посветена на 150-годишнината на БАН. Срещата беше организирана от РАЦ – В. Търново, на която бяха представени избрани научни звена. Обсъдиха се възможности за разширяване на присъствието на БАН в града, а също и възможностите за сътрудничество с Великотърновския университет.

РАЦ – Русе беше съорганизатор на форум на тема: „Съвременните предизвикателства пред осъществяването на регионалните политики 2021 – 2027“. Участие във форума взеха Пенчо Милков, кмет на Община Русе, Андрей Громов, генерален консул на Руската федерация в България в град Русе, представители на Българската академия на науките, преподаватели от Русенския университет „Ангел Кънчев“. На форума се обсъдиха проблеми на социалното и бизнес развитие на Русе и региона. Изключително интересни за присъстващите бяха презентациите на учени от БАН „Изграждане на АЕЦ „Белене“ – нуждата от нови енергийни мощности“ с лектор инж. Антон Иванов, член на експертния екип на Института за икономически изследвания при БАН, разработил проекта „Национална стратегия в областта на енергетиката с фокус върху електроенергетиката с визия до



Юбилейна научна конференция „45 години на висшето училище в Плевен“

2050 г.", а също и „Аспекти на развитието на земеделието и селските райони“, представен от доц. Огнян Боюклиев от Института за икономически изследвания при БАН.

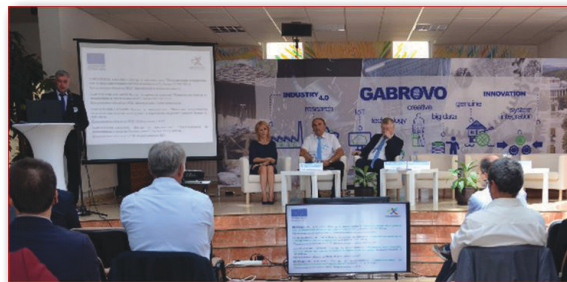
РАЦ – Бургас заедно с Търговско-индустриалната камара – Бургас организираха шеста поредна среща „Жените от науката и бизнеса“. В нея участие като лектори взеха акад. Димитър Димитров и акад. Атанас Атанасов, членове на САЧК на БАН. Академик Атанас Атанасов изнесе лекция на тема „Българското земеделие, здравето и дълголетието“. Академик Димитър Димитров представи своята и тази на науката гледна точка за „Ролята на преговорите при разрешаване на конфликти“. В срещата взеха участие представители на бизнеса и науката, институции и общественения живот на област Бургас.

РАЦ – Пловдив заедно с Регионалния исторически музей бяха домакини на юбилейната сесия „Иван Евстратиев Гешов – велик пловдивчанин, значима личност от края на Българското възрождане, строител на съвременна България“, посветена на 150-годишнината на Българската академия на науки. Докладите бяха посветени на живота и делото на Иван Евстр. Гешов като председател на Българското книжовно дружество (1898 – 1911) и на Българската академия на науките (1911 – 1924).

РАЦ – Монтана организира и проведе Ден на българската наука в Монтана на тема „Българският северозапад в историческите изследвания“, посветен на 150-годишнината от основаването на Българската академия на науките.

РАЦ – Добрич проведе международна конференция „Науката в полза на бизнеса“, посветена на 150 години от създаването на Българската академия на науките. В конференцията взеха участие учени от Великобритания, Русия, Украйна и България. Изнесени бяха научни доклади в четири различни секции: „Образователен мениджмънт“, „Икономика и управление“, „Туризмът“ и „Студентско научно творчество“.

РАЦ – Габрово взе активно участие в организацията и провеждането на Европейски ден на индустрията „Интелигентна, иновативна и устойчива индустрия“ през февруари 2019 г. и на международен семинар на



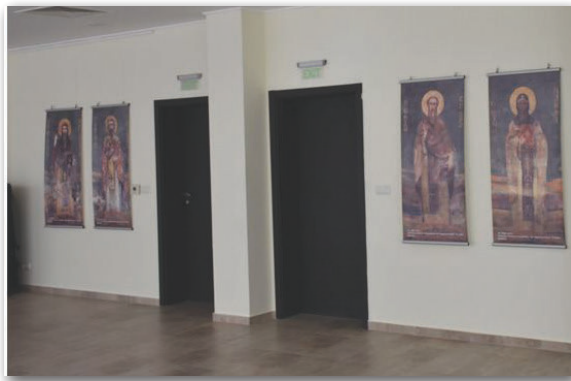
Международен семинар „Индустрия 4.0“, организиран от РАЦ – Габрово

тема: „Индустрия 4.0 в контекста на Платформата за обмен на знания (KEP) на ЕК“, проведен през септември.

Обсъждането на стратегия и визия за икономическо развитие на Стара Загора и региона и на развитието на биоикономиката в област Стара Загора беше организирано от РАЦ – Стара Загора. В партньорство с Тракийския университет се проведе кръгла маса „Дигитализация и Индустрия 4.0“.

РАЦ – Разград взе участие в провеждането на научен семинар в направление „Нови материали и нанотехнологии“ и в конференция с международно участие „Нови индустрии, дигитална икономика, общество – проекции на бъдещето II“. В научните форуми взеха участие учени, преподаватели и студенти, представители на бизнеса от региона.

В РАЦ – Бургас се представи изложба, посветена на 1150-годишнината от Успението на Константин-Кирил Философ „И нему да бъде слава и чест, и почит...“. Експозицията представи 6 оригинални икони на съвременни български иконописци и 15 постера, възпроизвеждащи образите на Кирил и Методий, техните ученици и княз Борис, пречупени през авторския поглед на художници от края на XIX и първата половина на XX век. Изложбата беше открита с лекцията „Св. св. Кирил и Методий в културата на България и Европа“, изнесена от проф. Славия Бърлиева от КМНЦ.



*Изложба „И нему да бъде слава и чест, и почит“*

Институтът по математика и информатика под патронажа на ЮНЕСКО и Община Бургас организираха Деветата международна конференция „Цифрово представяне и опазване на културно и научно наследство“ – DiPP2019. Съорганизатори на събитието бяха РАЦ – Бургас, Регионалният исторически музей – Бургас, Бургаският свободен университет. Форумът демонстрира иновативни технологии и прототипи, включително дигитални архиви, виртуални музеи и дигитални библиотеки, които са резултат от установени практики и постижения в областта. РАЦ – Бургас беше съорганизатор и на Международната научна конференция „Културното наследство на Странджа – богатство, рискове, предизвикателства“ с участието на повече от 20 учени от областта на културата от България, Гърция и Норвегия. На форума бяха представени научни доклади за историята на Странджа в периода на Античността и Средновековието, археологическите проучвания в региона, иконните и ръкописно-документалните богатства на Странджанския край, нестинарската традиция у нас и в

Гърция. Нощта на учените също влезе в календара на РАЦ – Бургас. Акад. Дренски, директор на ИМИ – БАН, обяви създаването на изнесена лаборатория на Института, която ще се структурира през 2020 г. в Бургас. Тя ще се занимава с дигитализация и технологии за е-общество. В лабораторията ще работят учени от Бургас, а главната цел е тя да служи за база за изграждането на млади учени и налагането на града като водещ IT хъб.

В Шумен се организираха редица мероприятия за популяризиране на астрофизиката и постиженията в тази област сред ученици, студенти и докторанти: Национална научна конференция с международно участие „Природни науки“ и студентски научни конференции „От атома до Космоса“ и „Екология и околна среда“. РАЦ – Шумен работи съвместно с ИА с НАО по изпълнението на проект от Пътната карта на националната научна инфраструктура.

Във връзка с честването на Международния ден на Черно море и 150-годишнината на Българската академия на науките през октомври 2019 г. в Института по океанология – Варна се проведе семинар на тема „Координатни и височинни системи в Република България – приложение в морската практика за устойчив син растеж“ с участието на представители на Морската администрация, Военноморския флот и ВУ със съдействието на РАЦ – Варна.

Петата научна конференция с международно участие „Културно-историческо наследство: опазване, представяне, дигитализация“ (KIN2019) се състоя във Велико Търново. Конференцията беше посветена на 550 години от връщането на мощите на св. Йоан Рилски от Търново в Рилския манастир и 150 години от създаването на Българската академия на науките, както и на 150 години от основаването на читалище „Надежда – 1869“.

РАЦ – Сливен заедно с Община Сливен проведоха кръгла маса през юни „Бизнес и културен туризъм“, в рамките на която бяха обсъдени проблемите и набелязани направленията за развитие на културния туризъм в Сливен и Сливенския регион.

През 2019 г. регионалните центрове в сътрудничество с научния архив на БАН и регионални културни институции експо-

нираха редица изложби: „Жените в науката“ (РАЦ – Велико Търново, РАЦ – Казанлък, РАЦ – Плевен, РАЦ – Добрич); „Акварели“, „По пътя на мощите на св. Йоан Рилски“ и Поклонническо пътуване до Ивановските скални манастири, манастира „Свето Преображение“ на първия търновски патриарх св. Йоаким (РАЦ – Велико Търново).

РАЦ – Смолян се включи в подпомагане организирането и откриването на изложба в Държавния архив в Смолян по повод 140 години от Търновската конституция.

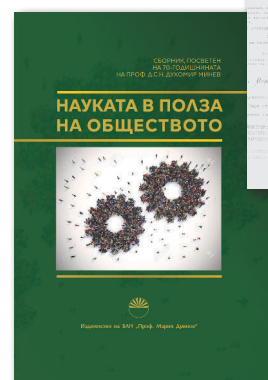
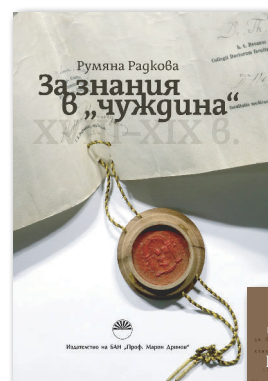
РАЦ – Монтана организира съвместно с Държавния архив – Монтана документални изложби: „Емблеми на Северозапада“, посветена на 9 юни – Международния ден на архивите; „Безпределният космос на човешкия ум. Виден Табаков (1919 – 2015 г.)“. Проф. Виден Табаков е българинът, който се включва в екипа на Вернер фон Браун и допринася за кацането на Нийл Армстронг на Луната и за развитието на космическата програма на САЩ. Регионалните академични центрове в Казанлък и в Добрич представиха изложба „Руско-турската освободителна война (1877 – 1878) и Освобождението на България в гравюри“ по повод 3 март – националният празник на Република България. РАЦ – Плевен беше съорганизатор на изложбата „Самолестроенето в България“ в рамките на Юбилейната международна конференция „45 години на висшето училище в Плевен“ и 150 години БАН.

Със съдействието на РАЦ – Враца бяха представени изложбите „Френско-български културни връзки“ и „Образи и щрихи от Голямата война. 100 години от участието на България в Първата световна война“, посрещнати с голям интерес. През юли 2019 г. съвместно с Фондация „Тодор Рачински“ беше открит паметен знак на Тодор Рачински по повод 90-годишнината от рождението на известния врачанин, научен работник и селекционер.

През годината Националната академична мрежа взе активно участие чрез регионалните си академични центрове в Благоевград, Враца, Монтана, Габрово и Пловдив в подготовката и подаването на проектни предложения за създаване на регионални иновационни центрове.

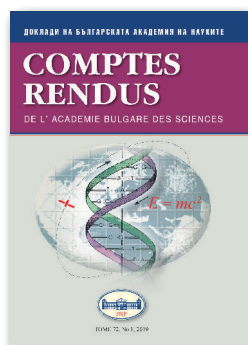
### 3.3. Издателско-информационна дейност

Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ дава своя принос в популяризирането и разпространяването на научни знания като продължение на традициите, положени от Българското книжовно дружество. Издателството запази утвърдената през годините тенденцията към тематично и количествено разширяване на публикуваната научна, научно-справочна и научнопопулярна литература. Бяха издадени и отпечатани 40 монографии и сборници от почти всички научни области, сред които можем да отбележим: „За знания в „чуждина“ от Румяна Радкова, „Нов речник на личните имена у българите“ от Пенка Радева, „Управление на сеизмичния риск за сгради“ (колектив), „Науката в полза на обществото“ (сборник), „Мрежови потоци с рискове“ от акад. Васил Сгурев и Станислав Дрангазов и др. Излязоха още три тома от шесттомното фундаментално изследване „Мерки за преодоляване на демографската криза в Република България“, което със



своята актуалност предизвиква интереса както на държавните и обществените институции, така и на редовия читател. Поредица от ръкописи, кореспонденция и документи, свързани с дейността на видни представители на монашеското братство в манастирите „Зограф“ и „Хилендар“ през XIX век са представени в „Среща с архивите на Атон“. Издаването на „Положителните науки с приложение към индустрията. История на висшето техническо образование“ беше посветено на 126-годишнината от основаването на БИАД и историята на инженерните науки в България.

Издателството на БАН издава и отпечатва шестте списания, определени от Съвета за издателска дейност като общоакадемични: „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Информационен бюлетин на БАН“, „Доклади на БАН. Хуманитарни и обществени науки“ и научнопопулярните списания „Природа“ и „Техносфера“ с общ тираж 7840 броя. През 2019 г. са издадени и отпечатани 20 списания на институти на БАН с общ тираж 9030 копия.



**Списания на БАН.** „Доклади на БАН“ е многопрофилно научно списание, издавано от 1948 г. с импакт фактор (0,321), обхващащо всички точни науки. През 2019 г. са публикувани общо 216 статии, като най-много постъпващи и публикувани статии има от областта на биологията и медицината (83 публикувани). Броят на читателите в интернет сайта на списанието нараства всяка година, достигайки 66 хиляди посетители през настоящата, което свидетелства за 28% увеличение в сравнение с предходната година. От България са 47% от посетителите и на тях принадлежат 65% от прочетените статии. Представители на 105 държави са прочели статии от сайта на списанието. В челната седмийца (>500 различни статии) са Турция (2746), Индия (1600), Китай (1304), САЩ (1022), Германия (639), Иран (637), Сърбия (514). От още 11 държави има повече от 200 прочетени различни статии – Алжир (437), Северна Македония

(441), Обединено кралство Великобритания (462). Интересът към списанието нараства непрекъснато въпреки повишаването на изискванията към авторите, като през 2019 г. списание „Доклади на БАН“ е цитирано в над 296 статии, 8 глави от книги, 74 доклада на конференции и в 30 обзора. Списанието е цитирано в 196 JCR journals (списания с импакт фактор).

**Papers of BAS. Humanities and Social Sciences.** През 2019 г. бяха подготвени и издадени кн. 1 и 2 за 2018 г. Под печат са и кн. 1 и 2 за 2019 г., с което редакционната колегия успя да преодолее неритмичното издаване на единственото общоакадемично списание в областта на хуманитарните (история, археология, филология, етнология, изкуства) и обществените (философия, социология, психология, право, икономика, демография) науки в Академията.



**„Списание на БАН“.** В годината на отбелязване на 149-годишнината от излизането на своя предшественик „Периодическо списание на Българското книжовно дружество“ (БКД) изданието следва мисията си да информира българското общество и читателите извън България за живота на Академията, за дейността на нейните постоянни научни звена и на учените. В годината на отбелязване на 150 години на Академията списанието промени дизайна на корицата си. Акцент бяха знак за юбилея, изданията на БКД и факсимилета на корици на „Списание на БАН“ през годините до днес, портретите на Марин Дринов и на Иван Евстр. Гешов на фона на корицата на „Периодическо списание“, Устава на БКД и три закона за БАН (от 1912 г. за преименуването на БКД в БАН, от 1939 г. за преименуването на БАН в БАНИ и от 1947 г. за преименуването



на БАНИ отново в БАН). Специално внимание беше отделено на рубриката „Архивите на БАН“, където бяха публикувани материали, свързани с името, завещанието и даренията на Иван Евстр. Гешов, както и за даренията на Кирил Берлинов. В рубриката „Научен дял“ на списанието бяха публикувани 30 статии, сред които заслужава да отбележим изпратените от Дриновския център на Националния университет „В. Н. Каразин“ (Харков), археологическите проучвания на ранното селище Слатина – София, пътя на Константин Иречек към България, за влиянията на някои фактори върху качеството на добива от земеделски продукти и др. Представена беше научноизследователската дейност на институти от три различни направления (Института по математика и информатика, Института по електрохимия и енергийни системи „Акад. Евгени Будевски“ и Института за гората) по случай годишните юбилеи от тяхното създаване. Специално внимание беше отделено на събитията, организирани по случай 150-годишнината на БАН, като се представиха 12 материала, отразяващи постиженията на БАН в създаването на литиеви батерии и приносите за оловни батерии, за развитието на индустрията на персонални компютри в България, създаването на лазери и др.

**Списание „Природа“** е научнопопулярно общоакадемично списание в областта на природните науки, медицината, селското стопанство и технологиите. Публикуват се 4 броя годишно, като автори са известни български учени от БАН и университетите в страната. В съответствие с утвърдената традиция списанието представя подходящо илюстрирани научнопопулярни статии, интервюта, кратки съобщения, любопитни факти и новини от научни лаборатории у нас и по света. Сред публикациите през годината, които съчетават актуални теми и увлекателност, могат да се открият статиите на проф. Иво Иванов за хомеопатията, захарта, хранителните добавки, на чл.-кор. Вася Банкова за мановия мед, на



доц. Ина Анева за мурсалския чай и растенията имуностимулатори, на проф. Александър Драйшу за лазерите с ниска интензивност, на акад. Евгени Головински за Александър фон Хумболт, на акад. Васил Големански за калмарите, медузите и много др. Списание то популяризира постиженията на учените в БАН, като например „Български принос в създаването на литиево-йонните батерии“ на Антон Момчилов и Бранимир Банов, и наградите, които получават млади български учени, като например доц. Мария Спасова с отличие от Международния съюз по чиста и приложна химия.

**„Информационен бюлетин на БАН“** е общоакадемично издание, което излиза на български език в печатен и електронен вариант вече 21 години. Съдържа информация за дейността на Академията, юбилейни годишници, издадени книги, изложби, научни форуми, проекти, международно сътрудничество, награди, работа с млади таланти. През 2019 г. са издадени 6 броя на Информационния бюлетин. Печатното издание се разпространява сред 200 получатели в цялата страна – Народно събрание, Министерския съвет, Президентството, министерства, университети и колежи в страната, библиотеки, посолства, институти на Академията, регионалните академични центрове на БАН и др.



**Съветът за издателска дейност** към Управителния съвет на БАН включва представители от деветте основни научни направления в Академията. Разпределя бюджетната субсидия за общоакадемичните списания: „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Доклади на БАН. Хуманитарни и обществени науки“, научнопопулярните списания „Природа“ и „Техносфера“ и „Информационен бюлетин на БАН“. През 2019 г. финансово подпомага издаването на институтски научни списания и поредици: „Българистика“ – кн. 38 и 39, Balkan Journal of Philosophy – 2 кн., както и за създаването и обновяването на интернет страниците на научните списа-

ния „Социологически проблеми“, „Списание на БАН“ и Издателството на БАН. Предостави на МОН чрез УС на БАН предложение относно включването на допълнителни показатели за придобиване на научни степени и академични длъжности при физическите, химическите и биологическите науки с оглед поддържане и издигане нивото на българската научна периодика.

**Централна библиотека на БАН** управлява методично библиотечна мрежа от специални библиотеки към 34 научни звена на Академията и осигурява библиотечно-информационното обслужване на БАН като комплексен национален научен център. Със своя фонд от над 2 000 000 библиотечни единици тя има значителен принос за изграждане на националните библиотечно-информационни ресурси на страната. Чрез съчетанието на традиционни и модерни технологии и услуги изгражда и развива интеграционни връзки с библиотеки у нас и в света, за да подпомага научните и приложните изследвания. Централната библиотека извършва активен международен обмен със 734 институции (библиотеки, университети, музеи, архиви, фондации) в 60 държави. Библиотеката предоставя целогодишно абонамент с постоянен достъп до бази данни JSTOR – Arts & Sciences VII, Ecology & Botany II, Mathematics & Statistics, LAW discipline journals и EBSCOHost. Националният абонамент включва Web of Science, SCOPUS и ScienceDirect. Временен достъп беше предоставен до следните бази данни: CEIC Global Database, Thieme E-Books & E-Journals и Thieme MedOneEducation. Ползваните библиотечни документи през годината са 118 255, като за домашно ползване са 50 910, а в читалните – 67 272. Регистрираните читатели за 2019 г. в постоянните научни звена са общо 7075, от които 1109 външни. Посещенията на място в ЦБ са 7356 с 12 400 ползвани библиотечни документа. Централната библиотека заема водещо място сред институциите, представящи богатото ни културно наследство пред широка аудитория, като се стреми да улесни достъпа до значими и уникални информационни ресурси чрез усилия за ретроконверсия и дигитализация. През 2019 г. са дигитализирани 78

заглавия, или 32 756 файла, от академични периодични издания от фонда на ЦБ – БАН и са ретроконверсирани 3300 тома от книгохранилището. Чрез участието си в Националната научна програма „Културно-историческо наследство, национална памет обществено развитие“ работи по създаването на библиография по кирилметодиавистика в библиотечно-информационната система ALEPH500 и за дигитализация на колекция от български литературни списания (сканиране и създаване на метаданни).



Специалистите на ЦБ поддържат сътрудничество с различни институции като Националната библиотека „Св. св. Кирил и Методий“, библиотеките на СУ „Св. Климент Охридски“, НБУ, Американския университет в Благоевград и др. Работят по научно-приложни проекти с фондации като НАБИС, асоциации ББИА, БИК, с регионалните библиотеки, музеи и читалища. ЦБ подпомага преподавателите при практически упражнения със студенти за придобиване на умения за работа с каталозите, справочниците, подредбата на фондовете и други, като е базисна организация, в която се провеждат занимания на студенти от УниБИТ.



*Избрани документи от колекцията „Графични издания“ в Европейски дни на наследството – София, 21 септември 2019 г.*

**Научен архив на БАН** изпълнява основно научноинформационни задължения, осигурява методическа помощ на ръководствата на научните звена по отношение обработката, съхраняването и предаването на документите от архивите им. Комплектува и регистрира фондообразователите от профила на БАН и извършва научно-техническата обработка на архивните документи. Въз основа на натрупания документален масив създава електронни описи, указатели и справочници за използване на документите с различни цели. Архивът всяка година отчита голям брой читатели, работили с документите от съхраняваните фондове. Сред ползвателите са и все повече чуждестранни учени от Великобритания, Македония, Русия, Сърбия, Украйна, Франция, Черна гора, САЩ, Чехия, Полша, Канада. Самостоятелните изложби продължават да изграждат облика на архива пред обществото. Традиционно добра практика са изложбите, организирани съвместно с други институции, като напр. „Черногорски печат на кирилица“ съвместно с Матица Черногорска, „Пантеон на Българското възраждане“ с материали на колекционери, Българския културен институт в Будапеща, посолството на Украйна в България и др.



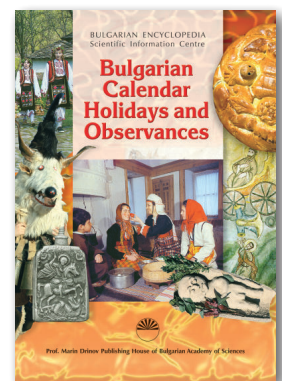
Изложба „Пантеон на Българското възраждане“

Научният архив издаде първи том от поредицата „Дигитални колекции“, посветен на бележития държавник и общественик Иван Евстратиев Гешов (1849 – 1924) по случай 170 години от рождението и 95 години от

смъртта му. С поредицата „Дигитални колекции“ НА – БАН си поставя за цел да популяризира делото на редица български общественици, които имат отношение към БАН, като показва документите, съхранявани във фондовете му.



**Научноинформационен център „Българска енциклопедия“** е единственият национален специализиран център в страната за подготовка и издаване на енциклопедии и енциклопедични справочници. Изданията са на високо академично ниво, като автори, консултанти и сътрудници са изтъкнати български учени от всички области на науката. Редакционно-съставителската работа се извършва от опитни научно-енциклопедични редактори, което гарантира високото професионално ниво на изданията. През 2019 г. излезе от печат енциклопедичният справочник „Календарни празници и обичаи на българите“ на английски език (Bulgarian Calendar Holidays and Observances, ISBN 978-954-322-951-2). Наред с него заглавия като енциклопедия „София“ и „Световното наследство на България“ привлякоха вниманието на читателите по време на 47-ия софийски международен панаир на книгата, състоял се в НДК на 10 – 15 декември 2019 г. През годината специалистите в НЦ работят по многотомната универсална енциклопедия „Нова българска енциклопедия“, еднотомната енциклопедия „България“, по енциклопедичните справочници „Населените места в България“, „Лечебните растения в България“ и „Младежките столици на Европа“.





## 4. БАН – национален център на духовността

Вече 150 години Българската академия на науките продължава да утвърждава чрез своята дейност позициите си на духовен, просветителски и будителски център. Още от самото ѝ създаване като Българско книжовно дружество през 1869 г. тя неотменно изпълнява своята мисия да бъде средище за опазване на националния език, култура и идентичност. През изминалата юбилейна година Академията беше един от стожерите в сферата на културата и духовността като инициатор и домакин на едни от най-значимите за България културни форуми.



През 2019 г. беше отбелязана 1150-годишнината от кончината на св. Кирил с международна конференция „Нему да бъде слава, чест и почит – 1150 години от кончината на Константин-Кирил Философ“, организирана от Кирило-Методиевския научен център на БАН в сътрудничество със СУ „Св. Климент Охридски“. Конференцията беше първото от събитията, планирани в изпълнение на ННП „Културно наследство, национална памет и обществено развитие“, финансирана от МОН. Беше показана и документална изложба, посветена на светеца. Изображенията в нея са част от дигиталния архив на КМНЦ – БАН, които са били заснети през 2018 г. и са плод на проведените теренни научни експедиции из цяла



България. Изложбата гостува и в гр. Бургас заедно с шест оригинални икони на съвременни български иконописци. Тя беше експонирана в зала „Георги Баев“ на културния център „Морско казино“ и реализирана със съдействието на РАЦ – Бургас, Регионална библиотека „Пейо Яворов“ и с подкрепата на Община Бургас.

Изложбата „Българските азбуки“ в Градската градина представи 20 изображения на глаголически букви и техните съответствия в старобългарската кирилица и в съвременната българска азбука. Експозицията беше организирана от Института за български език и основното ѝ послание беше да се съхрани създаденото от предците, за да пребъде българският дух във вечността. Показани бяха думите „българския“, „дух“, „вечност“ изписани с глаголически букви, носещи посланието, че българският дух е вечен. В долната част на всяко изображение бяха разположени глаголическите букви, които имат съответствие в българската азбука. Експозицията включваше и четири табла, изобразяващи думите „ние“, „светлина“, „добро“, „възход“, като в буквите, които ги съставят, бяха вградени елементи от старобългарски ръкописи.



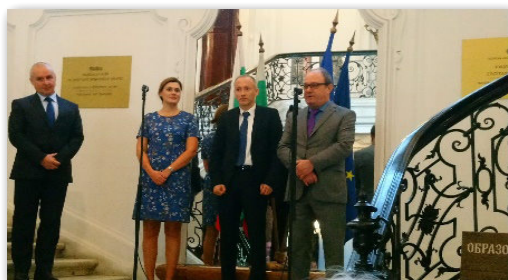
Научният архив на БАН организира в Националната библиотека изложба на тема „Черногорското печатане на кирилица“, посветена на 525 години от отпечатването на първата печатна книга „Октоих – първогласник“ и 500 години от отпечатването на „Псалтир с последования“ и „Службеник“. Гостуващата изложба беше структурирана в 24 пана с два акцента. Първият представи знакови издания на кирилица от държавната печатница на Георги Църноевич. Тук бяха изложени заглавните страници на „Октоих“ (1494), „Псалтир с последование“ (1495), „Миней“ (1496). В другата част на таблата бяха експонирани издания от втория класически период на черногорската книжовна традиция. Това са книги на кирилица от печатницата на Божидар Вукович Подгоричанин, която е работила във Венеция. Тук можеха да се видят орнаментирани страници от „Службеник“ (1519), „Миней“ и „Молитвеник“. Посетителите можеха да се запознаят също така с изображения на паметници и бюстове на владетеля Църноевич, печатаря монах Макарий и Божидар Вукович. Двата периода на черногорската книжовна традиция са маркирани и с характерни за епохата символи. Първият е държавният герб на владетеля – двуглав орел. Печатът на Вукович е симбиоза между княжеския герб и лъва в герба на войводата, скрепени с Христовия благослов. Изложбата „Черногорско печатане на кирилица“ е от значение за всички балкански народи, които след завладяването на полуострова от османците съхраняват богатството на богослужебната литература, разпространявайки християнското слово по всички земи, в които се пише на кирилица.

С тържествено събрание и изложба Българската академия на науките по традиция

отбеляза Деня на българската просвета и култура и на славянската писменост. Честването на 24 май и делото на Кирил и Методий в нашата страна има вече дългогодишна история. Доц. Ана Стойкова от Института за литература на БАН изнесе академично слово на тема „Култът към Кирил и Методий през Българското средновековие: идеологически трансформации“.



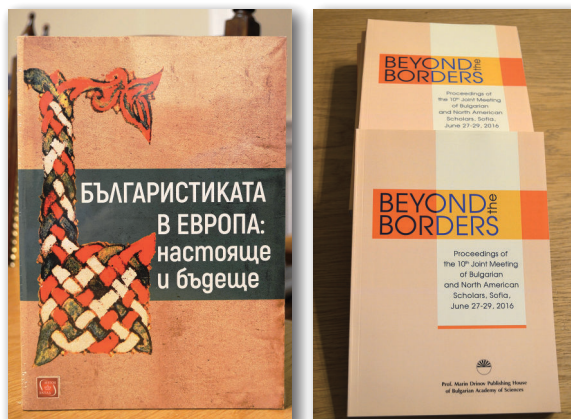
Открита беше и изложба „Кирило-Методиевската идея в православно християнство“, организирана от Кирило-Методиевския научен център на БАН. В нея бяха включени и експонати, предоставени от Института по етнология и фолклористика с Етнографски музей на БАН.



През 2019 г. отново се проведе кампанията на Института за български език „Написаното остава. Пиши правилно“, която Институтът организира по повод 24 май. За първа година инициативата беше част и от „Алея на книгата“, която се проведе във Варна и София. По случай празника учените от Института проведоха и езиковата игра „Предложи нова дума“, целта на която беше да се съберат предложения за „превод“ на девет чужди думи (*стартъп, тийзър, нюзфийд, мапинг, инсентив, аутдор, дрескод, праймтайм, поствам*), така че да са разбираеми за всички.



През 2019 г. Съветът за чуждестранна българистика при УС на БАН, който включва представители от осемте института на направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“, подготви два сборника. Единият сборник „Българистиката в Европа: настояще и бъдеще“ представя докладите от кръгла маса, проведена от Института за литература на БАН. В него автори от 15 държави разглеждат и дискутират различни аспекти на българистиката зад граница. Анализираниите проблеми са особено актуални с оглед на позициите на България в европейското културно пространство. Другият сборник „Beyond the Borders“ е съставен от Института за балканистика с Център по тракология на БАН и съдържа избрани доклади от Десетата българо-американска конференция,



организирана от Съвета за чуждестранна българистика и Асоциацията на българистите от САЩ и Канада. В него се изследват границите като исторически и културен, обществен и политически, духовен и познавателен феномен, анализират се пораздащите ги причини, техните взаимодействия и трансформации.

Изложбата „Вапцаров – Мечтателят“ във фойето на Университетска библиотека „Св. Климент Охридски“ беше посветена на 110-годишнината от рождението на поета. Тя представи архивни материали, съхранявани в Института за литература и къща музей „Никола Вапцаров“ към Националния литературен музей. Експонирани бяха лични документи като ученическа карта, мореплавателна книжка, легитимацията му като огняр в БДЖ, писма и картички към роднини и приятели, тетрадки, бележници и тефтерчета с ранни и по-късни варианти, и ръкописи на стихотворения, както и с пиесата му „Вълната, която бучи“, екземпляр на



„Моторни песни“ с ръкописното „Свобода“, семейни снимки. Архивната визия за Вапцаров е допълнена с лични вещи като албума на випуска на Морското машинно училище с химна, написан от поета, железничарското му фенерче, портфейла и писалката му „Пеликан“ и др., както и с негови портрети – графични и маслени.

Друга голяма годишнина, която Институтът за литература на БАН отбелязва съвместно със Софийска градска художествена галерия, беше на Николай Райнов. 130-годишнината от рождението на енциклопедичния по своя формат интелектуалец – художник, изкуствовед, теоретик, прозаик, поет, преводач, беше чествана с национална научна конференция. Райнов е автор на първата българска история на изкуството, на едни от първите монографии за българско изкуство, пръв директор на Института за литература, създател на манифестни за българския литературен авангард статии. Той продължава да респектира изследователите със знанията си освен в хуманитарни области като философия, история на религията, етнография, така и в природонаучни като физика, ботаника, астрология, химия и др. Сред най-разпознаваемите картини на Райнов от различни периоди, между които и известните му декоративни творби от 20-те и 30-те години на ХХ в., конференцията доизгради диалога между текст и изображение, срещна различни гледни точки, проблематизира многостранно все още ненапълно и усърдно изследваното му творческо наследство, като създаде забележително широко дискуссионно поле.



Научният архив организира изложбата „Пантеон на Българското възрождане“, съставена от фотографии и документи от частните колекции на Александър Алексиев и инж. Георги Мъндев. В дванадесет табла тематично бяха представени просветни и църковни дейци, революционери и търговци. Двата колекционери показаха малка част от своите възрожденски материали. Александър Алексиев дари на Научния архив на БАН Евангелие от 1862 г., фотография на Тодор Пулиев и оригинално писмо на хаджи Петър Хаджиматеев от 1860 г. Инж. Георги Мъндев също показа ценни артефакти. Гостите на изложбата имаха възможност да се докоснат до оригиналните фотографии на възрожденски дейци.



Институтът за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“ организира научна конференция с международно участие „Градът на Балканите: пространства, образи, памет“. В рамките на събитието беше представена и фотоизложба „Градът на Балканите: пространства, образи, памет в пощенски картички“ в градинката „Кристал“, посветена на две големи годишнини с фундаментално значение за българската държавност и култура – 140 години от обявяването на София за столица на България и 150 години от основаването на БАН. В експозицията бяха показани картички от различни частни колекции, които разкриват градските пространства на балканските столици и по-малките градове, тяхната атмосфера и вписването на историческото архитектурно наследство в съвременната градска среда днес.



Документална изложба на Научния архив на БАН представи събитията в Брест-Литовск през август 1915 г. Експозицията на тема „Брест-Литовск през август 1915 г. Градът и войната през погледа на военния кореспондент“ показва фотографии от фонда на Андрей Протич. Снимките са направени от германски военен кореспондент, съпровождал германската армия по време на нейното настъпление на Източния фронт през Първата световна война, през лятото и есента на 1915 г. От големия масив запазни снимки от придвижването на военните през Галиция, Полша и Литва са подбрани тези, които са свързани с историята на град Брест-Литовск, днешен Брест на територията на Република Беларус, древен град с хилядолетна история.

Изложбата „Червен петел, черна кокошка: култове към плодородието, обреди, обичаи и вярвания“ беше открита в Националния етногафски музей на БАН. Експозицията представи обичаи и артефакти, свързани с плодородието, от антични предмети до живи обичаи. Чрез видео, текстове, предмети от бита и дори спасени от иманяри находки авторите преведоха посетителя през различните култове на плодovitост и плодородие, познати в земите на Северна Македония от древността до днес.



На втората среща от цикъла „Докторанти в БАН“ беше представена изследователската работа на докторанти в секция „Етномузикология и етнохореология“ на ИЕФЕМ при БАН. Какво ги привлича да опознават и осмислят традиционната култура и съвременните ѝ измерения като редовни докторанти и как от изпълнителска и педагогическа практика в областта на музикалното и танцовото изкуство творчески личности се насочват към изследователска работа, разказаха Бехрин Шопова (класически музикант пианист), Дарина Славова (солист на Фолклорен ансамбъл „Тракия“) и Ивайло Първанов (магистър по хореографска режисура).



Експозицията „Съвременни информационни ресурси – съдържание и визуално оформление“, организирана от Научно-информационен център „Българска енциклопедия“ на БАН, представи по нестандартен начин съвременните информационни ресурси. Тя показва резултата от поэтапната работа на 315 студенти от различни висши училища в страната по фаза 1 на проект „Студентски практики“. Изложбата представи текстови материали, допълнени и осъвременени от студентите, голям брой визуални информационни ресурси – проекти за графично оформление на отделни наши издания, аудио-визуални ресурси, фотографии и художествени илюстрации. Бяха изложени пред по-широката публика многообразните специфични дейности, извършвани от екипа на „Българска енциклопедия“, по разработване на цялостни и специализира-



ни информационни издания. Съчетанието на специално подбрани фрагменти от текстове – преминали редакция, проверка и одобрение, с илюстрации и проекти за цялостно графично оформление, предложи на публиката нестандартен „поглед“ към подготовката на енциклопедичните издания – за подбора и проверката на достоверността на съдържанието до графичното оформление и предпечатната подготовка.

Дванадесетата национална археологическа изложба „Българска археология 2018“ представи най-интересните находки и богат илюстративен материал, плод на теренната работа на българските археолози през изминалата година. Станало вече традиционно, събитието се организира всяка година от НАИМ – БАН по повод Деня на археолога – 14 февруари. Експозицията включваше 250 експоната от 23 археологически обекта и постери за други 50 проучвани през 2018 г. паметници, предоставени от общо 20 исторически и археологически музея в страната. В изложбата бяха събрани различни като вид и хронология артефакти, които датират от ранната праистория до Средновековието. Те произхождат от продължаващите проучвания на пещерите Козарника и Бачо Киро, праисторическите селищни могили Юнаците, Дуранкулак и Козарева могила, къснобронзовия некропол при Балеи, античните градове Апология, Хераклея Синтика, Сердика, Филипополис и Улпия Ескус, средновековните български столици Преслав и Търново и редица



други. Впечатляващи резултати и интересни находки предоставиха мащабните спасителни археологически разкопки на античния обект при Покровник, Благоевградско, по трасето на автомагистрала „Струма“.

Фрагменти от 21 римски мозайки показва изложбата „Цветни картини от Древен Рим: мозайки от Капитолийските музеи“ в НАИМ – БАН. Организатори бяха Италианският културен институт в България, НАИМ – БАН и Капитолийските музеи в Рим. Изложбата представи фрагменти от римски мозайки от I в. пр.Хр. до IV в. сл.Хр., открити през втората половина на XIX и началото XX в. при изкопни работи в града. Съпътстващата постерна изложба „Усет за разкош: Римски мозайки от България“ разкри подобни образци, открити в българските земи. Постерната изложба стана възможно благодарение на партньорската подкрепа на редица български музеи: РАМ – Пловдив, РИМ – Кюстендил, РИМ – Монтана, РИМ – Плевен, РИМ – София, РИМ – Стара Загора, Общински исторически музей Ивайловград и Музея на мозайките в Девня. Показани бяха едни от най-представителните образци от територията на България, датирани от втората половина на I в. сл.Хр. до около средата на V в. Разкрити са при археологически разкопки в сгради в големите градски центрове от императорска-

та епоха – Улпия Ескус, Марцианопол, Филипопол, Пауталия, Никополис ад Нестум и в извънградски имена.

*Томичовият псалтир* – един от най-ценните и богато илюстрирани ръкописи на средновековна България от XIV в. гостува на НАИМ – БАН. Ръкописът е част от колекцията на Държавния исторически музей – Москва и идва у нас след продължила дълго реставрация. Псалтирът е молитвена книга, която се състои от 305 страници и е илюстриран със 109 миниатюри. Изложбата „Томичовият псалтир в България. Книжовност и духовност“ представи за първи път в България този толкова важен в културно-историческо отношение български ръкопис. Ценният псалтир от „Втория златен век“ на България излезе за първи път от архивите на Държавния исторически музей – Москва. С богатите си илюстрации ръкописът, заедно с Манасиевата хроника и Лондонското евангелие, е един от най-важните книжовни паметници, останали от времето на Второто българско царство и по-конкретно – на цар Иван Александър (1331–1371). Изложбата беше осъществена с подкрепата на БАН, Центъра за славяно-византийски проучвания „Проф. Иван Дуйчев“, Министерството на културата на Република България, Столична община и „Булгартрансгаз“ ЕАД.





Съвместна българо-сръбска постерна изложба „София и Белград“ беше представена едновременно в градинката „Кристал“ и в Белград. Териториите на двете столици са разположени по трасето на т.нар. Диагонален път, където съществуват селища от хилядолетия. Той свързва земите на Изтока и Запада и е изграден по време на Римската империя, а в съвременното продължава да е сред основните европейски пътни артерии. Повод за представянето на тази експозиция бяха няколко знакови годишнини: 150 години от основаването на Българската

академия на науките, 140 години от обявяването на София за столица на България, 140 години от установяването на дипломатически отношения между България и Сърбия и 15 години сътрудничество между БАН и САНИ в областта на археологията. Организатори на изложбата бяха НАИМ – БАН, Сръбската академия на науките и изкуствата и Археологическият институт в Белград с партньори: Регионалният исторически музей – София, Музея на град Белград и Института за опазване на паметниците на културата – Белград.



Изложбата „До портите на княжеския двор. Съкровища от Велики Преслав“ беше друга инициатива на НАИМ – БАН. В нея бяха изложени най-представителните находки от периода на възход и величие на втората българска средновековна столица Велики Преслав. Златните накити от IX в. бяха показани за първи път след реставрация и анализ в Римско-германския централен музей в Майнц. Те пристигнаха в България, след като успяха да възхитят света, изложени в Лувъра. Основен акцент беше Преславското сък-

ровище, открито през 1978 г. в местността Кастана, северозападно от Външния град на Велики Преслав. Представено беше и откритото през 1972 г. в каменен тайник в Дворцовия комплекс на Велики Преслав съкровище от XIII в. Други акценти в изложбата бяха преславската рисувана белоглинена керамика, печатите на владетелите и на висшите административни служители, находки, продукт на средновековната металопластика, ювелирство, обработка на кост, производство на керамика, обработка на камък и др.





40-годишнината от полета на първия български космонавт Георги Иванов събра в София първите космонавти на пет европейски страни. Честванията бяха под патронажа на Президента на Република България Румен Радев и с партньорството на Министерството на отбраната. Бележитата годишнина беше повод Институтът за космически изследвания и технологии и Българската академия на науките да организират серия от събития, посветени и на 150-годишнината на Академията. За първи път в БАН беше показана експозиция с кадри от полета на първия български космонавт. Специално посветена на годишнината юбилейна марка с лика на първия български космонавт беше

валидирана по време на откриването на изложбата. Марката е изработена от художника Кристиян Терзиев. Георги Иванов, Александър Александров и петимата европейски космонавти от международната програма „Интеркосмос“ – Павел Виноградов (Русия), Владимир Ремек (Чехия), Мирослав Хермашевски (Полша), Берталан Фаркаш (Унгария), Иван Бела (Словакия) разказаха спомени от пътуванията си в Космоса, за програма „Интеркосмос“ и възможностите, които тя е предоставила за развитието на космическата наука. Космонавтите бяха отличени с плакети от Института за космически изследвания на БАН за утвърждаването на Република България като космическа държава.



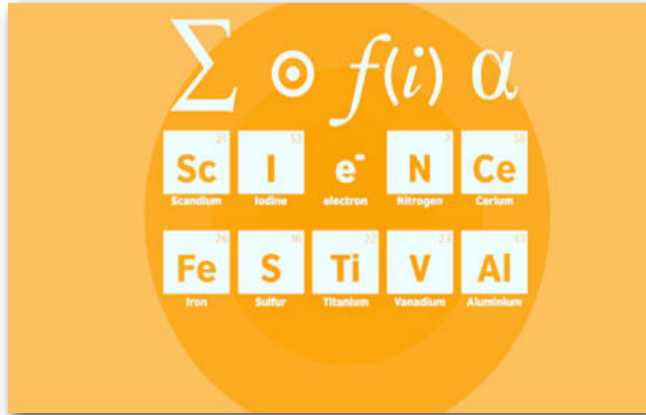
Българската академия на науките участва в *Софийския фестивал на науката*, организиран от Британския съвет, с щанд „150 години БАН“, специални щандове, изложби и участия на учени във фестивалната програма. Учени от Академията показаха изследванията си в различни области на науката. Институтът за исторически изследвания, Институтът за етнология и фолклористика с



Етнографски музей, Националният археологически институт на БАН, Научно-информационният център „Българска енциклопедия“ и Институтът за български език избрах над 100 заглавия на свои издания, за да зарадват посетителите на фестивала. Мнозина получиха ценни подаръци за своите библиотеки, избирайки сред разнообразна хуманитарна научна тематика: български календарни

празници и обичаи, световно наследство на България, включено в списъка на ЮНЕСКО, Илинденско-Преображенското въстание, Първата световна война на Балканите, бъл-

гарско археологическо наследство, паметници на църковното изкуство, българският език и дигиталната епоха, изследвания върху тенденциите и модата на личните имена.



*Femto science application group* от Института по електроника също участва в Софийския фестивал на науката. Групата млади и креативни учени направи фурор сред публиката с множество демонстрации. Посетителите на фестивала наблюдаваха „лотос“ ефект върху венчелистчетата от роза и листа от тропически растения, беше им разяснена разликата между хидрофобност и хидрофилност, какво е фемтосекунден лазер, защо е важна структурираността на повърхностите в тъканното инженерство и къде в организма се среща желатин. Основните направления на работа на *Femto science application group* включват: взаимодействие на ултракъси лазерни импулси с веществото, лазерна аблация, биоматериали, биополимери, синтетични полимери, керамики и приложението им в тъканното инженерство.

На фестивала се представиха Националният институт по геофизика, геодезия и

география, Институтът по астрономия с Национална астрономическа обсерватория и Институтът по молекулярна биология. Учени от Националния природонаучен музей на БАН разказаха за връзката между популациите на прилепи и оцеляването на тропическите гори и за това как дишат реките. Проф. д-р Илиан Илиев от БАН говори за слънчевото затъмнение, при което преди 100 години за пръв път е получено наблюдателно потвърждение на Общата теория на относителността на Айнщайн. Доц. д-р Димитър Колев изнесе лекция за светлинната мъгла – свръхинтензивното осветяване на големи градски площи, което променя естествената среда. Изследователи от НПМ представиха „Изгубеният свят на българските динозаври“ и разказаха за ново находище на динозаври в Западното Средногорие, където са открити фосили. Пещернякът от Националния природонаучен музей Виолета Желязкова сподели за препятствията





при навлизането в непокътнати екосистеми и какво е усещането да работиш на 500 метра под земята. За невероятните мекотели и неподозирани факти от света на охлювите говори пред публиката доц. Ивайло Дедов, биолог от Института по биоразообразие и екосистемни изследвания – БАН. Математикът д-р Георги Димков от Института по математика и информатика представи метода на Питагор за определяне на тоновете в музикалната стълбича.

Българската академия на науките взе участие в петнадесетото издание на *Европейската нощ на музеите*. Събитието се организира от Френския институт в България, Столичната община и Министерството на културата. Европейската нощ на музеите има за цел да насочи общественото внимание към културното наследство и неговото богатство, което може да бъде разгледано в музеите и галериите и да привлече нова публика. Събитието се отбелязва всяка трета събота на месец май. Четирите музея на Българската академия на науките – Национален антропологичен музей (ИЕМПАМ – БАН), Национален археологически музей (НАИМ – БАН), Природонаучен музей (НПМ – БАН) и Национален етнографски музей (ИЕФЕМ – БАН), се включиха с богата и разнообразна програма. Посетителите на Националния антропологичен музей имаха възможност

да измерят телесния си състав и да изследват децата за плоскостъпие. Проведе се конкурс с награди за детска рисунка „Човекът от бъдещето“, беседи в обновената постоянна експозиция и теглене на томбола с парични награди. В Националния етнографски музей за посещение бяха отворени изложбите „Времена и хора – живите традиции на България“, „Кой създава и кой използва дантела“, „Ръцете на СедянкаТА“ и изложба на рисувани яйца, украсени от момчета и момичета от домовете за деца, лишени от родителска грижа. Проведоха се демонстрации на шита и совалкова дантела. Беше представен Регионалният център за опазване на нематериалното културно наследство в Югоизточна Европа под егидата на ЮНЕСКО. Темата на презентацията беше „Живите наследства на Югоизточна Европа през дейността на Регионалния център в София“. Националният археологически институт с музей освен постоянната си експозиция представи и новооткритите изложби „Цветни картини от Древен Рим: мозайки от Капитолийските музеи“ и постерната изложба на римски мозайки от България. Националният природонаучен музей отвори вратите си с постоянната си експозиция. Централната сграда на БАН също отвори врати за посетители, които бяха запознати с историята на БАН и на сградата.





Фотоизложба в Националния природонаучен музей показва основни моменти от експедиция на екип учени с ръководител проф. Николай Спасов, проведена в Азербайджан през 2018 г. Експедицията е с цел да се открият следите на изчезнали и изчезващи видове хищници, като основен интерес представляват туранският каспийски тигър, кавказкият леопард и ивичестата хиена. Идеята е да се съберат сведения, които да помогнат да бъдат набелязани мерки за опазването на тези животни. Екипът е успял с помощта на фотокапан да направи две снимки на кавказки леопард. До момента в Азербайджан подобни сним-



ки са правени много рядко и приносят на българските учени ще е от значение за проследяване пътя на миграцията на леопарда.

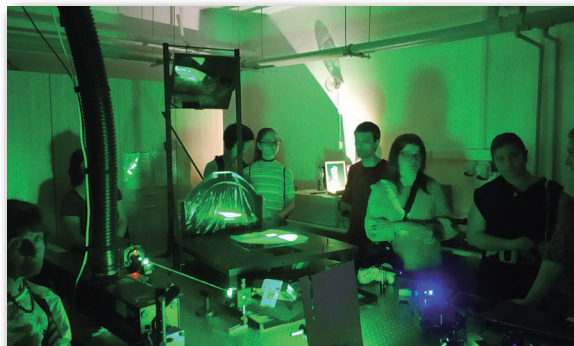
Ботаническата градина на БАН традиционно представи ежегодните си тематични изложби „Орхидеите“ и „Семейство Пиренови“. Посетителите на Градината имаха възможност да видят орхидеи пеперуди, синя ванда, цимбидиуми, катлеи и дендробиуми, както и стрелиции, ароматен жасмин, синугандски клеродендрон и др. От семейство Пиренови Градината на БАН притежава над 30 сорта азалии, част от тях някога използвани за украса на Царския дворец.



Институтът по оптични материали и технологии на БАН отвори своите лаборатории и представи експонатите на холографската си изложба пред широката публика. В Деня на отворените врати експертите споделиха знания и опит за това как се създават нови оптични материали, за технологиите и техните съвременни приложения. Светлина-



та, оптичните явления и приложението им в различните технологии са сред основните теми на изследванията. Гостите се запознаха и с възможностите на съвременната научна инфраструктура за изследване на структурата и оптичните свойства на материята. Учените представиха лабораториите за холографски запис и елипсометрични



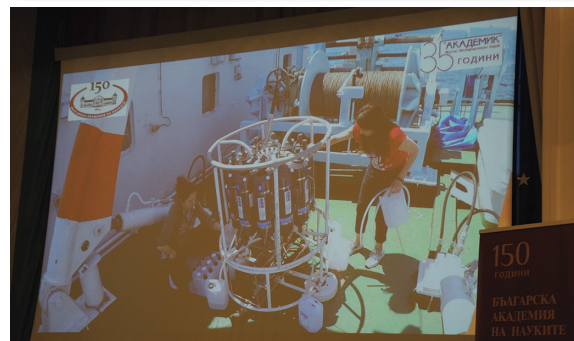
измервания, съвременните микроскопи – трансмисионен, атомно-силов и 3D оптичен, с които може да се надникне дълбоко в материята – чак до атомно ниво. Учените показаха също технологии за получаване на органични светодиоди и слънчеви елемен-



ти, както и на оптични и биосензори. За най-малките беше сформирана импровизирана лаборатория, където да научат как се определя тегло с аналитична везна и да наблюдават под микроскоп различни кристали и други интересни обекти.



Институтът по океанология представи изложбата „35 години НИК Академик“ за историята и експедиционната дейност на научноизследователския кораб „Академик“. Корабът е бил 2093 дни на море и е пропътувал повече от 120 хил. морски мили. Единственият в страната научноизследователски кораб използва нови технологии за обследване на морето и по този начин България участва във важни европейски инфраструктури като EUROFLEETS, EuroARGO и др. По време на откриването беше прожектиран мултимедиен филм за международна експедиция „БИО – ОПТ 2019“.



Всички културни форуми, повечето от които бяха посветени на 150-годишния юбилей на Академията, за пореден път утвърдиха мястото на БАН не само като национален център на духовността, но и като културно средище с международно признание.

## 5. БАН – експертен потенциал за развитието на България

През 2019 г. Българската академия на науките като водеща организация беше ангажирана с реализацията на три **национални научни програми**, които бяха одобрени от Министерски съвет в изпълнение на Националната стратегия за развитие на научните изследвания на Република България 2017 – 2030.



**ННП „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита (ЕПЛЮС)“** се изпълнява от консорциум, състоящ се от 16 институции с оказана компетентност в областта на програмата (висши училища и институти на БАН) с водеща организация БАН. Като асоциирани партньори са привлечени четири области/общини (София, Бургас, Варна и Русе) и една бизнес организация. Независимо от краткия период на изпълнение вече са получени редица обещаващи резултати. Основните постигнати резултати през годината могат да се обобщят в три раздела.

➤ **Съхранение и преобразуване на възобновяема енергия. Разработени са:**

- хибриден суперкондензатор с отлична ефективност (над 98%) и много висока стабилност (едва 10% спад на разрядния капацитет за 5000 цикъла);

- обратим кислороден електрод за акумулатор метален хидрид – въздух, с който е постигната висока циклируемост – над 250 цикъла при каталитичен слой от сребро;

- хибридна електрохимична клетка с възможности за работа в режим микробиален горивен елемент (МГЕ) и микробилана електролизна клетка (МЕК) с незначителни различия в преноса на заряд;

- технология за изготвяне на четворни GaAsSbN епитаксиални слоеве с високо оптично качество и разширена дълговълнова фоточувствителност до 1,2 eV;

- положителен електрод за литиево-йонна батерия с нова структура, показващ много добри електрохимични свойства при различни токови натоварвания;

- конструиран е иновативен водороден генератор с пакетна конструкция, базиран на електролиза на вода в електродни пакети с анион проводяща мембрана и авангардни композитни катализатори;

- синтезиран е активен и стабилен електроден материал за литиево-йонни батерии с изключително висок начален обратим специфичен капацитет – 90 % от теоретичния.

➤ **Електрически превозни средства и водородна мобилност**

- Разработен е метод за получаване на материал (кермет от NiO), който осигурява хомогенно разпределение на металния Ni в керамичната матрица.

- Установено е трикратно увеличение на достиганата мощност на анодни и катодни катализатори за биогоривни клетки, базирани на нови функционални материали – фулени и нанотръбички в комбинация с неплатинов катализатор MnO<sub>2</sub>.

- Постигната е степен на пречистване от 83 до 90% на отпадъчни води от предприятието „Екобулхарт“, гр. Пазарджик, съдържащи целулозни хидролизати в абиотична горивна клетка.

- Разработена е електронна система за събиране на данни за консумираната мощност при движение на тролейбус в експлоатационни условия и са проведени реални измервания по тролейбусни линии в София.

- Разработен е първи вариант на физически модел за енергиен мениджмънт на плавателен съд със 100% задвижване с електрическа енергия, получена от горивна клетка и слънчеви панели.

➤ **Ефективни методи за улавяне и оползотворяване на CO<sub>2</sub>**

- Присаждането на полярни групи към мезопорест силикат МСМ-48 повишава 3,9 пъти адсорбционната способност на материала по отношение на CO<sub>2</sub> при запазване на възможностите за регенериране.

- Умерени количества влага не само че не потискат адсорбцията на CO<sub>2</sub> върху някои металорганични структури, но и значително повишават адсорбционния капацитет на материалите посредством генериране на хидроксилни групи, действащи като допълнителни адсорбционни центрове.

- Зеолитни адсорбенти, получени от отпадни въглищни пепели, регенерират добрия си капацитет спрямо CO<sub>2</sub> след провеждане на няколко цикъла на адсорбция и десорбция.

- Нови моно- и биметални нанесени катализатори (Ni/Co) проявяват стабилна във времето висока каталитична активност (94% конверсия) и селективност в процеси за сух реформинг на метан с CO<sub>2</sub>.

- Разработени са и са изпитани растителни микробиални горивни елементи (P-MFC) за улавяне и утилизация на CO<sub>2</sub>, които функционират на базата на мутуализъм между растенията и почвените микроорганизми в ризосферата.

- Изпитани са фотосинтезиращи био-горивни елементи с използване на висши водни растения като нова технология за улавяне и конвертиране на CO<sub>2</sub> в органични субстанции и ел. енергия.

- Разработена е технологична схема за елиминиране на основните замърсители от отпадъчни потоци води за полупромишленото производство на микроводорасли от род *Spirulina*.



**ННП „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина (БиоАктивМед)“**

е фокусирана към провеждането на насочени фундаментални изследвания за изолиране и пречистване на биологично активни вещества (БАВ) от растителен и животински произход, определяне на качеството и приложимостта им като нови продукти за целите на персонализираната и превантивна медицина. По този начин през следващите етапи на Програмата плавно ще се премине към приложно насочени научни изследвания за разработване на алтернативни подходи за борба с инфекциозни, невродегенеративни и злокачествени заболявания, което е едно от актуалните обществени предизвикателства и потребности, а именно – подобряване на качеството на живот на населението. Едно от планираните **дългосрочни приложения е внедряване в практиката** на новите иновативни и безопасни здравословни хранителни добавки и козметични средства за локално приложение с превантивен потенциал за персонализирана медицина. По този начин ще се окаже и съдействие на здравната система за оптимизиране и намаляване на медицинските разходи при мултирезистентни инфекции.

Научните изследвания са осъществени от сформирания консорциум (12 партньора) с участието на водещи учени с доказан научен капацитет и с активното участие на млади учени и докторанти. Така е поставено началото на междуинституционално партньорство и взаимодействие между изследователи с познания и опит в различни научни области и от различни публични научноизследователски институти и университети, което е гаранция за ефективното изпълнение на дейностите по Програмата и предпоставка за изграждане на критична маса от учени.

Независимо от краткия период на изпълнение на задачите през първата година от изпълнението им са получени първоначални обещаващи резултати:

➤ Разработени и сравнени са методите за извличане на БАВ от **фитопродукти**, от градински охлюв ***Helix lucorum*** и ***Helix aspersa*** и от морски охлюви ***Rapana venosa***, които запазват биологичната им активност. Разработени са и са събрани метаболомна база данни за таргетните медицински растения и е **създадена библиотека от високоактивни фитосъединения**.

➤ От изследваните **фитопродукти** най-забележителни са данните за мощната **антинеопластична** активност, проявена от **канабидиола**. Антипролиферативен *in vitro* ефект проявяват и изследваните хемоцианини върху панел от миши и човешки туморни клетъчни линии.

➤ Идентифицираните **нови екстракти на БАВ от растителен или животински произход** са тествани за антимикотична и антипаразитна активност. Започнала е и селекцията на нискотоксични активни субстанции/системи с бактериостатичен и/или бактерициден ефект. Изследван е ефектът на новите средства от растителен и животински произход върху когнитивните процеси при животни с експериментален модел на Алцхаймерова болест. Установено е, че **екстрактът от охлювите *Helix aspersa* подобрява паметта и обучението в дементните животни** и не променя изследователското поведение.

➤ Изследвани са **над 30 новоизолирани природни съединения** с очаквана антитуморна активност, използвани са над 20 клетъчни линии – модели на различни ракови заболявания, и са започнати първите *in vivo* експерименти. На клетъчно ниво е установена **обещаваща антитуморна активност** на: канабидиол; нови съединения, изолирани от надземните части на балканския ендемичен вид Аухерова звъника – ***Aucherin A*, *Aucherin B* и *Aucherin C***; сапонинови смеси от ***Astragalus Glycyphyllos***; хемоцианини и хемолимфа от ***Helix aspersa*, *Helix lucorum* и *Rapana venosa***.

➤ Проведени са *in vivo* експерименти за определяне на органна и системна токсичност на част от новоизолираните съ-

единения – не са намерени данни за органна или системна токсичност на изследваните хемоцианини.

➤ Работи се и по създаване на **иновативни полимерни средства и доставящи системи**, в които са включени екстрактите от БАВ. Създаден е набор от нови влакнести системи с целенасочен дизайн с включени БАВ от растителен произход, като е използвана авангардната технология електроовлажняване.

➤ Синтезирани са и няколко групи съполимери и са намерени условията за образуване на наночастици от тях, които са перспективни за използване като наноносители на БАВ. Получени са криогелове и хидрогелни носители, подходящи за натоварване и доставяне съответно на хидрофобни и на водоразтворими БАВ.

Научните изследвания са осъществени с **активното участие на млади учени и докторанти**. Създаденият консорциум (седем научни звена на БАН, четири – на ВУ и НСА) и постигнатите до момента резултати говорят за доброто **междунституционално интегриране на изследователи** с познания и опит в различни научни области, което е гаранция за ефективното изпълнение на дейностите по договора и през следващите години. С финансирането и изпълнението на първия етап на договора са създадени необходимите условия за повишаване на квалификацията на младите учени от колектива и за по-пълноценната им професионална реализация чрез повишаване на качеството на научните им разработки.







**ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“** е насочена към провеждане на фундаментални и приложни

научни изследвания за осигуряване на устойчива, благоприятна и по-безопасна среда на живот за населението на България. Създаден е консорциум между БАН, СУ „Св. Климент Охридски“, Селскостопанската академия, Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“, ХТМУ – София, Лесотехническият университет, Университета по архитектура, строителство и геодезия, Националният център по общественно здраве и анализи.

**Основните дейности** през годината бяха съсредоточени върху:

- изграждане, организиране и поддръжка на бази данни;
- избор на модели, инструменти и метрики за изучаване на регионалните явления и процеси в литосферата, атмосферата, хидросферата, биосферата и качеството на живот;
- проверка и настройване на избраните модели и инструменти;
- полеви изследвания;
- компютърни симулации;
- анализ на данните от компютърните симулации и полевите изследвания.

**Получените резултати** могат да се обобщат, както следва:

- генериране на нови знания за процесите в атмосферата, хидросферата, литосферата и биосферата в локални и регионални мащаби, на техните взаимодействия и на влиянието им върху качеството на живот, здравния риск и състоянието на екосистемите;
- отчитане на мултимасщабния характер на процесите;
- изясняване на взаимодействията на явленията с различни мащаби;
- проследяване на основните механизми и пътища за формиране на характеристиките на атмосферата, хидросферата и литосферата, съответно на тяхното отражение върху качеството на живот, здравния риск, състоянието на екосистемите и генезиса на различните природни бедствия.

**Националната програма „Млади учени и постдокторанти“** е проведена из-

цяло на **проектно-конкурсен принцип** и цели привличането, задържането и развитието на висококвалифицирани млади учени и постдокторанти за научноизследователска работа в България. Изпълнението на Програмата се базира на следните принципи:

- ясни и комплексни критерии за оценка на кандидатите изцяло на конкурсен принцип, базираща се на подадени проектни предложения;
- правилата на конкурсната програма са обявени на сайта на БАН и на европейския портал **EURAXESS** (<https://euraxess.ec.europa.eu/jobs/funding/national-programme-post-doctoral-students>);
- оценка от независими рецензенти, в повечето случаи чуждестранни учени;
- финансирането на кандидатите е **диференцирано** в зависимост от получените точки;
- на кандидатите е дадена възможност за достъп до оценките на проектите.

Като резултат от **91** кандидати в модул „Постдокторанти“ бяха одобрени за финансиране **32**, а в модул „Млади учени“ от **206** бяха финансирани **191**. Научните отчети на всички участници бяха приети на научните съвети на звената. Бяха изпълнени следните индикатори: излезли от печат **213** научни публикации и **127** доклада на международни и национални научни форуми.

Академията участва като партньор със своите научни звена и в останалите национални научни програми:

- **ННП „Информационни и комуникационни технологии за единен цифров пазар в науката, образованието и сигурността“ (ИКТ в НОС);**
- **ННП „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“;**
- **ННП „Културно-историческо наследство, национална памет и обществено развитие“ (КИННПОР);**
- **ННП „Електронно здравеопазване в България (е-здраве)“;**
- **ННП „Репродуктивните биотехнологии в животновъдството в България“ (РЕПРОБИОТЕХ).**

Конкретните резултати по изпълнение на програмите са отразени в дейностите на отделните институти.

## 5.1. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

И през 2019 г. учени от звената на БАН със своята експертна дейност са подпомогнали работата на различни национални и международни институции с направените от тях експертизи, становища и консултации. Те са взели участие в изготвяне на национални документи от стратегическо значение – **22**, подготвили са експертни доклади по писмена заявка от международни институции и органи – **13**, експертни доклади по писмена заявка от държавни и общински органи и институции – **68**, експертни становища за изпълнителната, законодателната, съдебната и местната власт – **146**. БАН е официалният представител на България в различни междуправителствени организации (UNESCO, Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), и др.). Академията чрез членството си в редица неправителствени академични и научни сдружения, като ALLEA, ESF, EASAC, IAP, ICSU, COSPAR, IUPAC, взема активно участие в изготвянето на стратегически документи и научни политики в полза на обществото.

### 5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

**Институт по математика и информатика.** Участва в консорциумите на следните три **национални инфраструктурни комплекса**, включени в Националната пътна карта за научна инфраструктура 2017 – 2023: Национална интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAH (КЛаДА-БГ); Национален геоинформационен център, координиран от Националния институт по геофизика, геодезия и география при БАН; Национален център за високопроизводителни и разпределени изчисления, координиран от ИИКТ – БАН. През 2019 г. е създадена *Лаборатория по цифровизация* със седалище в гр. Бургас, чиято основна

цел е цифровото представяне и опазване на културни, исторически и природни богатства на региона. Лабораторията се включи в разработване на програми и проекти, свързани със социално-икономическото развитие, културата, образованието, опазването на околната среда и устойчивото ползване на природните и историческите екосистеми на територията на община Бургас и региона. Създаването ѝ е подкрепено от Община Бургас и Областна администрация Бургас и е в рамките на РАЦ – Бургас. През 2019 г. в рамките на ННП КНИПОР започна разработването на концепция за виртуален музей (функционален модул за нуждите на инфраструктурата, разработвана по програмата) и концепция за разработване на познавателна онлайн игра за представяне на национално културно-историческо наследство. Разработен е модел на системна архитектура, функционалност и услуги в средата на виртуалния музей с акцент върху интелигентно куриране на цифровите обекти и оптимизиране на достъпа до тях.

**Институт по информационни и комуникационни технологии.** Разположен е опорният възел на *Българска изследователска и образователна мрежа (БИОМ)* и точката на присъствие PoP (*Point of Presence*) на международната мрежа GÉANT 3. PoP е част от оптичния пръстен на GÉANT 3, който свързва европейските научноизследователски и академични мрежи. Дейността е свързана с изграждането и развитието на високоскоростна комуникационна и мрежова инфраструктура, която обхваща институтите на БАН, университетите, училищата в България и СофияТехПарк. За изминалата 2019 година е осигурена 100% непрекъсваемост на работата на главния опорен възел на БИОМ. *Националната грид инфраструктура (НГИ)* е част от Европейския облак за отворена наука, която осъществява координираното развитие на европейските изчислителни ресурси и ресурси за съхранение на данни за целите на научните изследвания. Сертификатите, които се издават, се използват в Европейския облак за отворена наука, както и в проектите за високопроизводителни изчисления като PRACE. Българската грид ин-

фраструктура е интегрирана като част от Европейската грид инфраструктура и работи в режим 24/7. Провеждат се курсове за запознаване с възможностите на инфраструктурата, наличните услуги и софтуера за разработка на приложения. Изчислителните възможности се използват от научни приложения. Създадени са и са тествани механизми за осигуряване на достъп на малки и средни предприятия до такъв тип ресурси като EGI Marketplace. ИИКТ участва във Форум на доставчиците към EOSC-Hub и съдейства при изготвянето на процедурите и политиките за достъп. *Националният център за високопроизводителни и разпределени пресмятания (НЦВРП)* е обект от Националната пътна карта за научна инфраструктура 2017 – 2023 г., която управлява и оперира изчислителна инфраструктура, състояща се от изчислителните ресурси на три ресурсни центъра (ИИКТ – БАН, СУ, ТУ – София) с общ брой процесорни ядра 21 936 (включваща суперкомпютъра „Авитохол“ и пет високопроизводителни клъстера). Инфраструктурата е изградена с използване на най-модерните технологии и утвърдените добри практики с цел да осигури достъп на българските изследователи до изчислителни ресурси и ресурси за съхранение на данни, софтуер, услуги и средства на най-високо съвременно ниво и да позволи пълноценното включване на националните ресурси в съответните европейски електронни инфраструктури. През 2019 г. в рамките на НЦВРП е предоставен **достъп на близо 300 изследователи** (директни потребители) и **повече от 400 студенти**. Най-големите потребителски групи са от областите: изчислителна химия, климатология, астрономия и молекулярна динамика. Националната интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAH (КЛаДА-БГ), има за цел да съхрани българското езиково културно наследство чрез сътрудничество с музеи, библиотеки, архиви и др. за дигитализация, съхраняване, обработка и визуализация на ценни текстове и артефакти и да предостави широк достъп до езикови ресурси и техно-

логии на всички потенциални потребители от индустрията и изследователските среди до сферата на образованието.

**Институт по механика.** И през 2019 г. продължи участието на Института в клъстерите „Мехатроника и автоматизация“, „Подемна техника“, „Екологични и енергоспестяващи системи“ и „Наука, Иновации, Сигурност“. Институтът има водеща роля в клъстер „Безразрушителен контрол в Република България“, в който участват 12 фирми и организации, сред които „Метрополитен“ ЕАД, „Булгаргаз“ ЕАД, „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД и др.

През 2019 г. продължи работата по проекти, финансирани от Националния иновационен фонд: „Интелигентна приставка за мониторинг на уреди и апарати за Интернет на нещата“ (ИНСМАРТ), с основен изпълнител „АМГ Технолоджи“ ООД; „Мехатронна система за роботизирано заваряване с адаптивно управление“, с основен изпълнител „СПЕСИМА“ ООД, и „Автоматизиране и роботизиране на производствени процеси за индивидуализирано формоване на продукти за хидропонно отглеждане зеленчуци и цветя“ (АвроХип), с основен изпълнител „Химически продукти“ ООД. В края на 2019 г. започна работата по един нов проект: „Универсална микросензорна система за мониторинг на оборудване“ (УССМО), с основен изпълнител „АМГ Технолоджи“ ООД.

**Институт по роботика.** През 2019 г. учени от Института са подпомогнали с практически и консултантски дейности и експертизи, свързани с преодоляването на екологични и инфраструктурни проблеми, органите за местно самоуправление в редица селища, като Хитрино, Велико Търново, Пловдив, Кюстендил, Малко Търново и др. Продължава процеса 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 сензори с мултифункционална приложимост за целите на енергетиката, машиностроенето,

комуникациите, включително квантовата комуникация, електропреносната мрежа и др. През 2019 г. чрез сътрудничество с МО и МВР са реализирани роботизирани системи за перманентен контрол на държавната ни граница срещу неоторизиран достъп на миграционни потоци. По проекта „*Cyber-Physical Systems for Pedagogical Rehabilitation in Special Education*“ – *CybSPEED* („Кибер-физични системи за педагогическа рехабилитация в специалното образование“) от програма „Мария Склодовска-Кюри“ – „Обмен на персонал с цел изследвания и иновации“ – към „Хоризонт 2020“ се създават нови методи за анализ, моделиране, синтез и внедряване на киберфизични системи в специалното образование чрез интердисциплинарни изследвания на интерфейса, управляващ компютър за целите на роботиката, когнитивната биометрия и изкуствен интелект в хуманоидни и нехуманоидни платформи. Чрез проекта *CybSPEED* се реализират множество сценарии на взаимодействие човек – робот, включващи игри, педагогически задачи и сценично поведение, в които деца и възрастни развиват способности, които в стандартни ситуации са проблем за тях. Комплексните изследвания се провеждат в интердисциплинарна и интерсекторна мрежа от организации от България, Испания, Франция, Гърция, Чили, Мароко и Япония.

**Лаборатория по телематика.** Учени участваха в Обществения съвет по информационни технологии и интернет управление към Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Специалисти са участвали в изготвяне на концепции, становища, експертни оценки и анализи. Осигурена е оценка на качеството на проекти, финансирани по европейските програми и при разработването на сервиси в тези проекти. Направени са консултации и са подпомогнати експертно Националната здравна каса в областта на информационните технологии; Министерството на вътрешните работи, болници; Съюзът по автоматика и информатика, както и други неправителствени организации; Институтът по публична администрация.

**Национална лаборатория по компютърна вирусология.** Осъществяват се консултации, обучения, профилактики, възстановяване на данни, възстановяване на системи, оценка на системи за достъп, апробиране на системи за защита, откриване, анализ и оценка на злонамерен софтуер, извличане на бинарни сигнатури. В областта на информационната, компютърната, комуникационната и киберсигурността са извършени следните дейности: създаване и публикуване на описания за текущите вируси; създаване и публикуване на статистика за сумарните атаки и атакуващи програми; създаване и публикуване на текуща информация за класификацията на вирусите.

### 5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

**Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика.** Традиционно се изпълняват отговорни дейности за научно осигуряване на ядрената енергетика, изследвания и експертизи за ядрена безопасност на АЕЦ, контрол над далечните преноси на радиоактивни и химични замърсители и мониторинг на околната среда, анализи на радиоактивни материали от нелегален произход и др. Институтът е и единствената научна организация в България, в която се извършват радиологични анализи на естествени радионуклиди в питейни и минерални води. Получените резултати за изискуемите по Наредба № 9 и Наредба № 1 радионуклиди за всички анализирани проби са предоставени на МОСВ и МЗ и имаха арбитражен характер при вземането на решения за затваряне или допускане до водопреносната мрежа на определени водоизточници (каптажи или сондажи). С представянето на независими резултати тези изследвания допринасят за решаване на актуален обществен проблем. Продължава и работата по изграждане на научноизследователска и производствена инфраструктура „Национален циклотронен център“. Параметрите на циклотрона са подобрени така, че Институтът да има възможност в следващите двадесет години да произвежда широк спектър от радиоизотопи с

приложения в медицината. Планира се голяма част от оборудването за производство на радиоизотопи да бъде проектирано и изработено в Базата за развитие и внедряване към Института.

**Институт по електрохимия и енергийни системи.** Институтът поддържа тесни връзки с представители на бизнеса не само у нас, но и в чужбина. Развива се активно сътрудничество както с български производители на оловни акумулатори и компоненти за тях („Монбат“ АД, „Елхим-Искра“, „ТАСК“ АД, „Тоду“ ООД, „Арексим Инженеринг“ ЕАД, „ЕЛ БАТ“ АД, „КЦМ 2000 груп“), така и с чуждестранни фирми и международни организации, заемащи челни места в батерийната промишленост (Zibo Torch Energy Ltd. Co., ALABC). Същевременно ИЕЕС от години партнира с фирми – производители на измервателна техника и лабораторна апаратура („Метром България“ ЕООД, „Марвел“ ООД, „Аквахим“ АД), както и с фирми, развиващи иновационна дейност в областта на алтернативните енергийни източници („ВИМАД“, „СТЕМО“ „ГРИЙН ИНОВЕЙШЪН“ и др.). Съвместно със специалисти програмисти от фирмата „СТЕМО“ са създадени компютърни програми за интелигентно управление на станции от оловни акумулатори чрез обучение и адаптиране на програмните продукти към създадения в секцията алгоритъм. Изработени са устройства от двупосочните клапани с датчици и се работи по оптимизиране и специализиране на отделните програми в зависимост от предназначението им за интелигентно управление на заряда и разряда на различните видове оловни акумулатори според тяхното предназначение.

**Институт по инженерна химия.** Част от дейността на Института е свързана със създаване на разработки в областта на екологията, новите материали и новите енергийни източници, които могат лесно да преминат от лабораторно и полупромишлено ниво до ниво внедряване. В резултат от дългогодишната научна и приложна дейност ИИХ има на разположение и предлага над 40 готови за стопанска реализация продукта. Подпомогната е работата на РИОСВ – гр. Русе, относно

необходимостта от извършване на ОВОС за инвестиционно предложение в ТЕЦ „Русе – Изток“ и е подадено предложение за внедряване на иновации, разработени от Института.

**Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници.** Изграден е единственият в България стенд за тестване на слънчеви колектори в реални условия по европейски стандарт EN 12975 – „Топлинни слънчеви системи и елементи. Слънчеви колектори“. Той служи за изследване на слънчеви колектори и определяне на основните им характеристики. Съоръжението представлява интерес за българските фирми и малките и средните предприятия, които сами произвеждат или внасят слънчеви колектори, произведени в чужбина. Интересът в годините е голям и води до партньорство с индустрията и сътрудничество с фирми по оперативните програми.

### 5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

**Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“.** Институтът разполага със съвременна апаратура, към която проявяват интерес научни институти и малки и средни предприятия, работещи в областта на фундаменталната електрохимия, нано- и биотехнологиите, електролизата и електросинтеза, горивните клетки, фотоволтаиците и др. В изградената „Бяла стая“ са монтирани установка за последователно отлагане на атомни слоеве (ALD) и системата за плазмено стимулирано химическо отлагане (PE CVD). Получените слоеве могат да се охарактеризират с единствения по рода си в България автоматичен елипсометър, който позволява анализиране на проби с дебелина под 1 nm. Към наличните лазери, регистрираща и спектрална апаратура и разработена технология за диагностика, консервация и реставрация на паметници на културата е изградена фемтосекундна лазерна система, състояща се от четири модула, която ще се използва за наблюдение на свръхбързи процеси и динамични измервания, за изуча-

ване на живи структури и модификации на материали в наноразмерната скала.

**Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“** е единственото научноизследователско звено в страната с експертен потенциал и подготвени кадри за решаване на научноизследователски и научноприложни задачи, свързани с използването на електроннолъчевите технологии в науката, промишлеността и други области от живота на страната. Учени от Института участват активно в обучението и подготовката на кадри в областта на електроннолъчевите технологии и апаратури, които са високотехнологични, екологични, ресурсоспестяващи методи и устройства. В областта на биофотониката в Института се работи усилено по дейности за обучение и внедряване на нови оптични технологии за медицински приложения. Подготвят се нови кадри медицински физици, студенти по специалност „Медицинска физика“ на Софийския университет, за нуждите на здравната система в България.

**Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“.** Институтът подпомага разработването на иновативни продукти и предоставя услуги в приоритетни области като създаване на ново поколение среди за оптичен запис и информационните технологии, развитие на еко- и енергоспестяващи технологии, разработване на високочувствителни сензори за разнообразни приложения, провеждане на неразрушаващ контрол на индустриални образци и обекти от културното наследство. Продължава успешно производството на растерни решетки, нониуси и мири на базата на разработена в ИОМТ неорганична фоторезистна система в рамките на ефективното сътрудничество с фирмата „Оптим-Електроник“ ЕООД в гр. Пловдив. С участието на специалист от ИОМТ от издателство „Анубис“ са издадени две учебни помагала по физика и астрономия на български за ученици от X клас на среднообразователните училища и тези за профилирано и професионално образование. Специалисти от ИОМТ са дали експертни мнения в МОН относно учебното съдържание на учебници по физика за IX и

XI клас на издателство „Булвест 2000“, за XI и XII клас – на „Просвета“, за IX клас – на „Анубис“, на учебник по ХООС за VIII, IX и XI клас профилирана подготовка на „Булвест 2000“, за VII, IX и XI клас профилирана подготовка на „Просвета“, за VII, VIII и IX клас на „Анубис“, за VII, VIII и IX клас на „Просвета Плюс“. Специалист от ИОМТ е направил проверка и корекция за МОН на 12 учебника по физика и астрономия за VII и VIII клас на издателствата „Анубис“, „Педагог 6“, „Просвета“, „Просвета Плюс“, „Просвета Азбуки“, „Булвест 2000“ и „С.А.Н. Про“. В рамките на организираното от ИОМТ събитие „Приказната оптика“ е представена дейността на учените сред широката публика.



**Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“.** Институтът разполага с модерна изследователска инфраструктура и научен капацитет за комплексни изследвания в областта на минералогия и минерални ресурси, кристалография, химия и физика, обединени от идеята за комплексно изучаване на природни, техногенни и синтетични материали, което е предпоставка за тяхното целенасочено и ефективно използване. ИМК е търсен партньор при решаване на научноприложни и технологични задачи, свързани с изследване на минерали и минерални системи с цел определяне на техния състав, структура и свойства; разработване на генетични модели за търсене и проучване на находища на минерални суровини; израстване, синтез и характеризирание на моно- и поликристални материали; модифициране на минерали и материали с цел подобряване на техните сорбционни, каталитични и йонообменни свойства; изучаване на важни за опазването и екологично съобразното използване на околната среда природни и техногенни минерални системи. В ИМК се провеждат и комплексни архео-

минераложки изследвания на артефакти от скални материали, минерали, мазилки и минерални пигменти, които разширяват знанията за културно-историческото наследство на България. Продължава надграждането на наличната „Електронна библиографска база данни на минерали от България“, в която се събират справочни и диагностични данни, любопитни факти, фотографии и др. за минералните видове от страната. Синтезирани са нови геополимерни материали на база фаялит (отпадъчен продукт) от Аурубис или летяща пепел от ТЕЦ „Марица“ и малки количества метакаолин. Тези изследвания могат да послужат за редуциране на технологични и екологични проблеми при преработката на биомаса за биогориво в големите ТЕЦ, за иновативното оползотворяване на пепелите от биомаса и въглища в различни области на индустрията, включително и за улавяне и съхранение на CO<sub>2</sub> чрез процеса на карбонатизация, за създаването на нови или модифицирането на вече съществуващите технологии за производство на енергия. През 2019 г. ИМК има сключен договор за изследване на формите на присъствие на тежки метали в мъхове, почви и плодове от шипка с „Асарел-Медет“ АД.

**Институт по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика „Акад. Ангел Балевски“.** Създадена е система за гражданска сигурност, отговаряща на изискванията и на трите направления: сигнализиране при бедствия и аварии, известяване при влизане с взлом, следене и анализ на параметрите, косвено свързани с човешкото здраве, самочувствие и работоспособност, както и софтуер за обработка, анализ, предаване и визуализация на данните. Системата позволява надграждане с допълнителни сензорни модули, без това да снижава нейните качества и ефективност. Разработени са методи и технологии за аварийна диагностика и ремонт на машини и съоръжения в леката промишленост. Извършено е инженеринг/проектиране и изграждане на система за видеонаблюдение в работната камера на сграда „Гореща камера“ ДП „Радиоактивни отпадъци“. Видеосистемата се използва за заснемане на

процесите при преработка на отработените закрити радиоактивни източници (ОЗРИ). Заснетите кадри се използват при провеждане на обучение на персонала. Създаден е видеоархив за извършените дейности в „Гореща камера“ ДП „РАО“. Направена е оценка на работоспособността на Системите за автоматизиран контрол на напрегателните сили в снопове (САКНСС) на пети и шести енергоблок в АЕЦ „Козлодуй“ на базата брой работещи измервателни дози-котви в системата. Оценката е извършена, като са използвани данните, събирани от тензометричната измерителна апаратура MGCplus посредством създадения от колектива потребителски софтуер. Модернизирани са комплекти с образци свидетели от пети и шести блок на АЕЦ „Козлодуй“ с цел удължаването на срока им за експлоатация до 60 години. Извършено е научноизследователско техническо обслужване и метрологично освидетелстване на контролноизмервателни магнитнометрични станции на Военноморските сили на Република България (КИМС-П-85-1 Бургас и КИМС-М04/УП1 Варна). Разработена е уникална котвена система с адаптивно позициониране по дълбочина и бързо предаване на критична информация, работеща на дълбочини до 150 m, приложима за извършването на подводен мониторинг за целите на екологията и гарантиране на морския ни суверенитет. Разработени са нови методики за безразрушителен контрол на определени типове композитни материали, използвани в авиокосмическата индустрия. За провеждане на легитимни в национален и международен аспект анализи и изпитвания ИМСТЦХА поддържа Сертификат за акредитация, издаден от ИА БСА, съгласно БДС EN ISO/IEC 17025:2006. По искане на РИОСВ – Варна от ЦХА – Варна е извършена експертиза и е изпратено становище относно възможността за изграждане на пирс за разтоварване на втечен газ в района на Варненско езеро с оценка на основните му параметри, осигуряващи безопасност на корабоплаването, както и оценка на представения анализ на вероятността от възникване на аварии, причинени от сблъсък с преминаващ аварирал кораб. Важно значение за индустрията има обучението, провеждано в Центъра по заварява-

не към Института по разработени от него учебни програми. Извършено е обучение и изпитване за придобиване на правоспособност по заваряване по различни методи с възложители от страната на 79 специалисти по договори с „Евробулстрой Холдинг“ АД; с „Виваком“, както и с индивидуални клиенти. Съвместно с ТУ – София са обучени специалисти с квалификация „Международни инженери по заваряване“, която позволява на български строителни фирми да извършват заваръчни дейности по света.

#### **Институт по обща и неорганична химия.**

Разработени са неорганични материали за безопасно съхранение на енергия, за интелигентни оптични и биомедицински приложения и оползотворяване на природни ресурси, в частност морски луги. Във връзка с изследванията върху устойчиво използване на морските ресурси в ИОНХ са разработени иновативни продукти и технологии на основата на химическите ресурси на Черно море, организирани са малки производства на натурална медицинска козметика, която се предлага в страната и чужбина. През 2019 г. в лабораторията „Солеви системи и природни ресурси“ (ССПР) – Бургас са разработени и внедрени технологии на **седем нови продукта** и е организирано тяхното производство. Разработените нови продукти за козметиката/медицинската козметика са по поръчка на бизнеса. Основни клиенти са: „Релакс БИ“ ЕООД; „БИОСПЕР“ ЕООД; „Бляк сий старс“ ЕООД; „Беланн“ ЕООД; „Бляк сий инвестмънт“ ЕООД; „Контеса“ ЕООД; „БИК – Българска издателска компания“ АД; „ДВТ – Таля Христова“ ЕТ; „Ню Грийнъри“ ЕООД; „БИОНТРА“ ЕООД; „Козметикс България Профешънъл“ ЕООД; „Виденови КО“ ООД; „Меткор“ ООД; „Зеолин“ ЕООД. Институтът продължава партньорството си с Община Бургас и Областна управа Бургас, като рекламира уникалните солени езера чрез разработените козметични продукти и участва в различни техни инициативи и кръгли маси. Направени са редица сервизни анализи, консултации и експертизи за нуждите на фирми, които подпомагат икономическото и индустриалното развитие на страната. За нуждите на бизнеса са извършени анализи

за сертифициране на продукцията, контрол на суровини и технологични процеси – за фирмите „Сенсата технолоджи“ ООД, „Агрополихим“ ЕООД, „Технойон“ ЕАД, „Карбо Енерджи“ ЕООД, „Вал Технолоджи“ ЕООД, „Ловенщайн България Трейд“ ООД, „Мейк България“ ЕООД и др. Създаден е катализатор от  $Pd/La_2O_3-Al_2O_3$ , нанесен върху съвременен монолитен носител от кордиеритовата керамика, който показва висока активност и стабилност на работа при продължителни изпитания в реакции на окисление на метан и пропан в присъствие на високи концентрации на водни пари. Изгражда се и експериментална система за изследвания върху реални монолитни каталитични елементи за почистване на газове, съдържащи метан, пропан и бутан. През 2019 г. продължиха експерименталните проучвания на нови и утвърдени в практиката катализатори, производство на фирмата „Халдор Топсо“ (Дания), с приложение за опазване на околната среда. Разработват се модели на реакционната кинетика на реакцията на пълно окисление на наситени въглеводороди в присъствие на серен диоксид и водни пари.

#### **Институт по органична химия с Център по фитохимия.**

През 2019 г. са извършени анализи на химически продукти и е предоставена ЯМР експертиза на предприятията „Балканфарма Троян“ АД, „Биовет“ АД – Пещера и „СИ ПИ ЕЙ КЕМ“ ООД. По заявка на фирмите „Роял Бийс“, „Апиорганик“, „Бий Мед“ и Pollenergie са проведени серия от анализи с цел определяне на качеството на прополисови тинктури. Проведени са и различни анализи за нуждите на следните фирми: „ФБС Транс“, „Гален-Н“, „Биоселект“, „Лема“, „Биокултури“, „Биоактив Фарм“, „Лавена“, „Мотива Суперфуудс“ ЕООД, „Ботаникал ЕУ“ ООД, „Силтона“ ЕООД, „Крисмар“ ООД и др. През 2019 г. са извършвани дейности и по договор с фирма „Побелч-Гле“ ООД за екстракции и разработване на анализи на екстракти от индустриален коноп, както и дейности по договор с фирма „Драгънфлай биосаянсес България“ ЕООД за анализ на екстракти от индустриален коноп с високо-ефективна течна хроматография и определяне на концентрацията на съединението





Водоразтворима форма на прополис

канабидиол. През 2019 г. е сключен договор с фирма „Есетере България“ ЕООД за разработване на метод за екстракция на бозвелиеви киселини от отпадъчна суровина, с фирма „Алгае България“ ООД за проучване на възможностите за повишаване на срока на годност на нативна биомаса от пресни микроводорасли *Arthrospira platensis* (свежа спиролина) с природни продукти, както и с фирма „Био Селект“ ЕООД за разработване на метод за анализ чрез газова хроматография – масспектрометрия на метил евгенол в хранителна добавка, състояща се от желатинови капсули, съдържащи соево масло, розово масло и помощни вещества. Съвместно с Института по полимери – БАН е осъществен успешен технологичен трансфер на разработката „Състав на водоразтворима форма на прополис“ и е сключено лицензионно споразумение между двата института и фирмата „Органик БГ“ ЕООД, която е представила и продажна форма на продукта, която се очаква в скоро време да бъде разпространена в търговската мрежа.

**Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“.** С експертния си опит на утвърдени специалисти сътрудници на Института са привлечени като членове в комисиите и различни правителствени и национални организации: Национална агенция за средни и малки предприятия; Национален координационен съвет по нанотехнологии; Съвет по иновации при БТПП; Комисия за провеждане на Национална олимпиада по биология и здравно образование; Експертна група по процедура за програмна акредита-

ция на докторски програми. И през 2019 г. са изпълнявани различни изследвания по заявки от български и международни фирми. Използвани са основно химични и електрохимични методи за анализ, методите на сканиращата електронна микроскопия, енергийния дисперсивен анализ, рентгенов дифракционен анализ, както и рентгено-флуоресцентния анализ на химическия състав. Национални фирми, с които е осъществявана съвместна договорна дейност, са: „Сенсата Технолоджис България“ ЕООД, „КЦМ 2000“ АД – Пловдив, „АУРУБИС България“ АД, „Самел 90“ АД, „Ионитех“ ООД, „Капрони“ АД – Казанлък, „Нефтошисти-97“ ООД, „Алкомет“ АД, „Топлофикация София“ ЕАД, „Труд“ АД – Русе, „Севие 2“ ООД – София, „Финтех“ ООД – София, „ЕЛТО-07“ ЕООД – София, „София Мед“ АД – София; ЕТ „Е и В – Елена Василева“ – София, „УниПОС“ ООД – Плевен, „НИКДИМ“ ООД – Казанлък, „Алрет“ ЕООД – София. И през тази година продължи успешно работата с фирми от чужбина, като е сключен и нов изследователски договор с австрийската фирма CEST. През 2019 г. са сключени и нови договори с фирма „Самел 90“ АД „Обобщен физико-химичен анализ на композитни керамични материали“ и с „КЦМ 2000“ – Пловдив „Елиминиране на вредното въздействие на флуора при електроекстракцията на цинк“. Взаимодействието с множество фирми в страната е в подкрепа на тяхната производствена дейност и най-често служи за оптимизиране на производствените им процеси или въвеждане на нови.

**Институт по полимери.** През отчетния период продължи традиционното интензивно сътрудничество с академични организации и университети у нас и в чужбина. Продължи и сътрудничеството със следните институции у нас: „АЕЦ Козлодуй“ ЕООД в рамките на Меморандум за осъществяване на съвместни научно-технически проекти и Браншова Асоциация Полимери, която обединява 37 български фирми, преработващи и търгуващи с полимери. През 2019 г. продължи работата по проект „Лепилен композит „ОШПИМ“ – продуктова иновация, който се изпълнява съвместно с фирмата „Мейк – Бъл-

гария“ ЕООД. Осъществявани са и дейности в рамките на договора с „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД за „Анализ на образци от уплътнителни материали“. Извършени са също така и анализи и експертни оценки на различни продукти и материали на фирмите: „Адифарм“ ЕАД – София, „ИТД“ ЕООД – Съединение, „Теразид“ ЕООД – София, V&G OIL ЕООД – София, „ИНТЕГРА Пластик“ АД – София, „СХС Хеми“ ЕООД – София, „Фикосота“ ООД – Шумен, „Бултек“ ООД – Пловдив, „Поли Болканс“ ООД – Пловдив, „Юрий Гагарин“ АД – Пловдив, „Неофарм“ ЕООД – София, „Захарни заводи“ АД – Горна Оряховица. През 2019 г. е осъществен успешен технологичен трансфер за разработения съвместно с ИОХЦФ – БАН състав на водоразтворима форма на прополис, като е сключено лицензионно споразумение между институтите на БАН и фирма „Органик БГ“ ЕООД.

**Институт по катализ.** В Института се работи по проекти с фирма „Техкерамик-М“ ООД – Мездра, и „ГенСел“, „Петях Тиква“, Израел. След сключен рамков договор за съвместна дейност и научно обслужване е оказвана помощ на индустриалната фирма „Техкерамик-М“ ООД – Мездра за входящ и изходящ контрол на суровини, междинни и крайни продукти. Чрез спектрални анализи е извършвана контролна дейност за спазване на технологичен режим и регламент. В Института са създадени и готови за реализация научни продукти: озоногенериращи системи за получаване на озон и фотокаталитично устройство за почистване на въздуха в затворени помещения. Създадени са технологии за синтез на високоефективни наноразмерни фотокатализатори, наноразмерни катализатори за хидрогениране на растителни масла, нискотемпературен наноразмерен никелов катализатор за дълбоко почистване на богати на водород газови смеси от  $\text{CO}_2$  чрез метаниране, наноразмерни нанесени златни катализатори и технологии за тяхното приложение в процеси за почистване на отпадъчни газове и получаване на чист водород; наноразмерни катализатори и технология за получаване на синтез газ и водород от възобновяеми източници (биогаз); катализатор и технология за получаване на

етилен и пропилен от етан и пропан; нови катализатори на основата на твърди киселини за почистване на дизелови фракции от съединения, съдържащи хетероатоми, за получаване на горива съгласно най-новите изисквания на евростандартите.

**Централна лаборатория по приложна физика.** По искане от фирма „Ариета Логистик“ ЕООД – Смолян съвместно с Института по физикохимия са направени изследвания на морфологията и състава на повърхността на лостове към воланите на автомобили. Искането е свързано с проблем при адхезията и износоустойчивостта на маркираните знаци. Резултатите от изследванията на областите с лоша адхезия показаха наличие на допълнителни елементи, различни от тези на устойчивите знаци. Това предполага внасяне на замърсявания на повърхността в технологичния процес, които влошават адхезията. На фирмата са предложени мерки за подобряване на технологичната чистота в производствения процес. По заявка на фирма SENSATA чрез микроиндентирание по метода на Викерс са изследвани твърдост и модул на еластичност на три серии образци от последователно нанесени слоеве Ag/Ni/Месинг с различна дебелина. Целта е да се определи твърдостта на слоя месинг, което ще позволи на фирмата да подбере подходяща конфигурация на състава при разработката на нови термодатчици за автомобили. Създадена е керамична LED технология, осигуряваща нови светлинни източници. При нея LED чипове са монтирани директно върху керамичното тяло, без печатни платки. Светодиодните източници на светлина са направени така, че 90% от генерираната светлина може да се абсорбира от растенията. Керамичната технология осигурява подобрена система за разсейване на топлината, висока енергийна ефективност и ниска консумация на енергия. Изпълняват се технологични поръчки за покрития от нитриди, карбиди, карбонитриди и нанокompозити за редица индустриални фирми, работещи за страната и за износ; ЦЛПФ има договори с редица национални и регионални фирми, свързани с разработка и трансфер на технологии и поръчкови договори: „Арек-

сим Инженеринг“ ЕАД – Смолян, „ИТОМ“ ООД – Пловдив, „Ванико“ ООД, „Витекс“ АД, „ЕМКА“ АД, ЕТ „Бал Бос – Валентин Балабосов“, „Индекс-6“ ООД, „Капрони“ АД – Казанлък, „Карнес“ ЕООД, „Лем България“ ЕООД, „МАК – Милчо и Анета Каленови“ ООД, „РТ плюс“ ООД, „Стил Т“ ЕООД, „СолТех“ ЕООД, „Шети България“ ЕООД, „Нанотех Габрово“ ЕООД, „Илекс“ ООД, „Милко Ангелов Консулт“ ЕООД – Пловдив; „Нанотех“ ООД – Пловдив; „СолТех“ ЕООД – Пловдив, „Лог-Сибيريا“ ЕООД – София, „Илекс“ ООД – Габрово, „Борима“ АД – София, „ПЛАНАР“ ЕООД – Пловдив, „Готмар“ – Съединение, „КАРНЕС“ ЕООД – Русе, „Сенсата“ ЕООД – София и др., за нанасяне на покрития върху фрези, поасони, матрици, пресформи, зъбни колела и други режещи инструменти и различни детайли. През 2019 г. са установени контакти с нови фирми и разработени технологии за нанасяне на покрития специално за тях, като първите реализирани поръчки са: Технология за нанасяне на износоустойчиви покрития от нитриди и карбонитриди върху детайли с предварително нанесено галванично покритие от Cr или Cr – Ni за фирма „Костал България Аутомотив“ ЕООД, Пазарджик; Технология за нанасяне на износоустойчиво покритие от TiN върху детайли за матрица от берилиев бронз с изисквания за ниска грапавост на покритието за фирма „Милкотроник“ ООД, Стара Загора; Технология за нанасяне на износоустойчиво покритие от чист Cr върху дискове от Ti, работещи в утежнени условия на електролиза за фирма „Ню Енерджи Тех“ ЕООД, София.

#### **5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“**

**Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“.** През 2019 г. е извършена експертна дейността за МОСВ, МОН и МЗ: към МОСВ с участие в работата на Консултативна комисия по генетично модифицирани организми; към МОН с участие в подкомитет „Научни изследвания и технологично развитие“, комитет за наблюдение на ОП НОИР и консултативна комисия за определяне на минималните изисквания за академично развитие. Учени – експерти от

Института, са представители за България в Работна група по нови техники за генетична модификация към Европейската комисия и координатори за България на проект „Биоанализ“ към Централноевропейската програма за академичен обмен (CEEPUS) и проект *Euro-Biolmaging*, като ИМБ представлява страната в този инфраструктурен консорциум. ИМБ е водеща организация в изграждането на Центъра за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите, включен в актуализираната Национална пътна карта за научна инфраструктура и получил съответното финансиране. След официалното присъединяване на България към консорциума за научна инфраструктура *Euro-Biolmaging* ИМБ е определен като структурата, представляваща страната в него. През 2019 г. беше създаден Център за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите, чието развитие и доокомплектоване предстои. Така ИМБ е главният изпълнител на националната политика в областта на съвременните образни методи в биологията и медицината (*Bioimaging*).

**Институт по невробиология.** Учени от Института са участвали в Изпълнителния съвет и експертни комисии на ФНИ към МОН и НАОА към МС, също и в управляващи органи на международни и национални комисии, управителни съвети на неправителствени организации: Българското пептидно дружество и Българското дружество по физиологични науки.

**Институт по микробиология „Стефан Ангелов“.** Институтът е извършвал дейност, насочена към разрешаването на проблеми в здравеопазването, хранително-вкусовата и фармацевтичната индустрия, екологията, биоразнообразието, биотехнологиите, в това число алтернативните енергийни източници. Висококвалифицирани специалисти са участвали като експерти към редица министерства и ведомства, както следва: НАОА към МС; експертни комисии на ФНИ; МОСВ – Консултативна комисия по

ГМО; БАБХ към Министерство на земеделието, храните и горите – Експертен съвет по оценка на риска и безопасност на храни и Национална комисия по етика на животните; Министерство на икономиката – Изпълнителна агенция „Малки и средни предприятия“ и Изпълнителна агенция към Българска служба по акредитация; Министерство на здравеопазването – Експертен съвет по епидемиологичен надзор на заразните болести, имунопрофилактиката и противоепидемичен контрол, Експертен съвет по борба с вътреболничните инфекции, Национален съвет за контрол върху безопасното лабораторно съхранение на дивите полиовируси, Експертна група по микробиологична оценка на риска. В международен аспект Институтът е участвал в работата на Европейската агенция по безопасност на храните (EFSA) и редица органи на ЕС – Комисия „Предизвикателства пред Европейската биоикономика: продоволствена сигурност, устойчиво земеделие и горско стопанство, мореплавателски, морски и вътрешноводни изследвания“, Програмен комитет на програмата за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“. Учени от Института са включени в изграждане и развитие на два центъра за компетентност, финансирани от ОП НОИР: „Фундаментални, транслиращи и клинични изследвания в областта на инфекциите и инфекциозната имунология“ и „Clean & Circle“.

**Институт по биофизика и биомедицинско инженерство.** Практическите дейности са свързани с работата на редица експерт-

ни органи към министерства и ведомства: НАОА към МС; МОН – Изпълнителния съвет и експертни комисии към ФНИ, Комисия за разглеждане на постъпилите заявления за включване в Националния списък на научноизследователски организации, които могат да приемат чужденци за разработване на научноизследователски проекти, Комисия за наблюдение и оценка на научноизследователската дейност, осъществявана от висшите училища и научните организации, както и на дейността на ФНИ, Комитет за наблюдение на ОП НОИР; МЗ – Координационен съвет по електронно здравеопазване; Министерство на икономиката – Изпълнителна агенция за насърчаване на малки и средни предприятия; МОСВ – Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества; МО – Консултативен съвет по проектно управление; Консултативен съвет за подпомагане на Министерския съвет при формиране на държавната политика в областта на защита при бедствия; Български институт за стандартизация – Технически комитет „Медицински изделия“. Учени от Института участват в Група на държавните представители на съвместното предприятие „Иновативни лекарства“ 2 към ЕС. Те влизат в състава на органи на управление на научни учреждения, организации, висши училища и Хумболтовия съюз в България.

**Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей.** Институтът участва с висококвалифицирани специалисти като експерти към следните



Находки от археологическите проучвания в Кремиковския манастир през 2019 г.

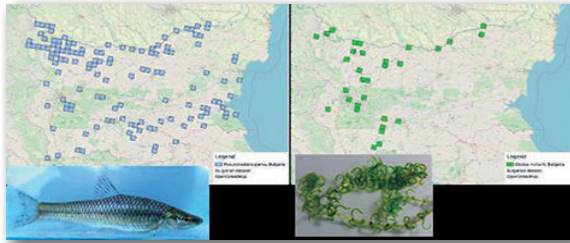
министерства и ведомства: МОН – експертни научни комисии на ФНИ; Национален съвет по цени и реимбурсиране на лекарствените продукти – изготвяне на клинична и фармако-икономическа оценка на лекарствени продукти; МРРБ – изготвяне на антропологична оценка на движими културни ценности, разкрити при спасителни археологически разкопки на обекти от национално значение. Осъществени са пътуващи антропологични експозиции в регионалните исторически музеи в Шумен, Перник и Общинския исторически музей в Средец. Подготвен е научнопопулярен филм, посветен на работата по проект на програма „Култура“ на Столична община „Кремиковският манастир „Св. Вмчк Георги Победоносец“ – известен, но и непознат“.

**Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“.** Институтът участва с висококвалифицирани експерти в работата на експертни научни комисии на ФНИ; на Фонд „Асистирана репродукция“ към МЗ; на Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества към МОСВ. ИБИР заедно с ИБФБМИ – БАН участва като основен партньор на СУ „Климент Охридски“ в „Научна инфраструктура по клетъчни технологии в биомедицината“ (НИ КТБ).

### 5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

**Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания.** Специалисти от ИБЕИ активно съдействат на национални, правителствени и общински институции, свързани с изучаване, оценка и опазване на видове, местообитания и екосистеми. Във връзка с екологични оценки, различни планове, програми, проекти, инвестиционни намерения и закононарушения са изготвени 42 експертизи, доклада, консултации и становища по заявки от Народното събрание на Р България, Министерски съвет, МОСВ, МРРБ, МЗХГ, Изпълнителна агенция по околна среда и редица общини и заинтересовани институции. Изследвана е генетичната изменчивост на многогодишни

фуражни житни треви от род *Festuca*, които са с голямо стопанско значение. В областта на етноботаниката са проведени теренни изследвания на растения, отглеждани в домашни градини в няколко планински и равнинни района от страната, с цел проучване, ползване и съхраняване на местно традиционно знание и съвременна интерпретация в условията на климатични промени. За мониторинг на горските насаждения е разработена и приложена методика за заснемане на гори с безпилотна летателна система за получаване на данни за отделни параметри на структурата на дървостойките. Разработена е методика за оценка на функционалното състояние на високопланински екосистеми, която включва мултиспектрални сателитни данни с висока спектрална, пространствена и радиометрична разделителна способност. Направена е оценка и картиране на 5000 ха гори във фаза на старост в общински територии, като информацията е предоставена на заинтересованите страни за осъществяване на активна защита на избраните горски комплекси. С цел установяване на степента на замърсявания с тежки метали и радионуклеотиди в различни водни екосистеми е проучена ролята на генома при видове правокрили и полутвърдокрили насекоми. Установен е и друг надежден индикатор за наблюдение на замърсяването с метали (мед, цинк, кадмий, олово и никел) във водите от българската крайбрежна зона на Черно море – черни морски миди от вида *M. galloprovincialis*. По задание на Столична община, отдел „Околна среда“, специалисти от ИБЕИ са извършили анализ на съвременното състояние на флората, фауната, микотата и растителността на Лозенска планина, на базата на който е направено обосновано предложение за обявяване на защитена местност. Публикувани са две нови за България хазмофитни скални местообитания от Приложение I на Директивата за местообитанията (Директива 92/43/ЕЕС), с което се разширява обхватът на националната екологична мрежа и Natura 2000. Екипи от специалисти са участвали в изготвянето на Национален доклад за състоянието и опазването на околна-



Карта за разпространението на инвазивни чужди видове в България



Инвазивни чужди видове в българския участък на р. Дунав

та среда в Република България – МОСВ и ИАОС (част „Растения“, част „Въздействие на замърсители върху биоразнообразието“, част „Земноводни и влечуги“) и Доклад с предложение за актуализиране на Приложение 2, 3 и 4 към Закона за биологичното разнообразие (ЗБР) и Приложение 1 към Закона за лечебните растения (ЗЛР) по възлагане от МОСВ и по Националната директива за емисионните тавани. За МОСВ са осигурявани данни от хидробиологичен мониторинг на повърхностни води. Изготвен е първият национален доклад за инвазивните чужди видове в изпълнение на ангажиментите на Република България по прилагането на Регламент (ЕС) № 1143/2014 на Европейския парламент и на Съвета от 22 октомври 2014 г. относно предотвратяването и управлението на въвеждането и разпространението на инвазивни чужди видове за периода 2015 – 2018 г. Направени са мониторинг и оценка на състоянието на инвазивните чужди видове в българския участък на р. Дунав, прилежащи стоящи водоеми и избрани притоци от Дунавския басейн.

**Институт за гората.** Изпълняват се проекти на правителствени и държавни институции за вземане на управленски решения на задачи, свързани с опазване на биологичното разнообразие и генофонда в горските екосистеми; решаване на социално-икономически и лесовъдски проблеми за устойчиво и природосъобразно управление и функциониране на горските ресурси, тяхното развитие и адаптация при климатични и антропогенни въздействия. Специалистите от Института са провели анализ на състоянието да почвата във връзка с протичащите ерозионни процеси у нас и риска от поройни прииждания. Определени са лесовъдско обосновани системи за стопанисване на издънковы дъбови гори на територията на Северноцентрално държавно предприятие ДП Габрово. Извършена е оценка на биопродуктивността на широколистни дървесни видове, на здравословното състояние на горите от обикновен кестен (*Castanea sativa*) в Беласица и Огражден и се разработват мероприятия за подобряване на тяхното състояние по договор с Югозападно държавно предприятие – гр. Благоевград към МЗГХ. Проведен е мониторинг за появата на нови инвазивни насекомни вредители и гъбни патогени. Изготвен е план за възстановяване на частично увредени природни местообитания, включително извънзащитени зони, съгласно Доклад за ОВОС за изграждане на газопровод „Южен поток“ на територията на Република България, съдържащ приложенията в Доклада за оценка на степента на въздействие (ДОСВ) примерни методики за различните хабитати за нуждите на проект „Разширение на газопрееносната инфраструктура на „Булгартрансгаз“ ЕАД паралелно на северния (магистрален) газопровод до българо-сръбската граница“. Експертите участват в изпълнението на проекти, финансирани от министерства по различни програми и механизми. Разработен е „Национален отчетен план за горите, включващ определяне на референтното ниво на горите на България за периода 2021 – 2025 г.“. Извършена е инвентаризация на парникови газове (ПГ) от сектор „Земеползване, промяна в земеползването и горско стопанство“ (ЗПЗГС) и на съответната част от Националния доклад

по Рамковата конвенция на ОН по изменение на климата (РКОНИК) за 2018 г. и 2019 г. (за докладванията през 2020 г. и 2021 г.). Изготвена е Национална инвентаризация на емисиите на парникови газове от секторите ЗПЗГС и „Киото протокола“, включваща събиране на необходимите входни данни, ревизиране на методите и емисионните фактори, извършване на подобрения, съгласно препоръките от проверките на Националната система и изчисляване на емисиите на парникови газове. За нуждите на ИАОС към МОСВ се изпълнява проект „Оценка и мониторинг на въздействието на атмосферния въздух върху горските екосистеми – I ниво“. ИГ е осъществил контрол и валидиране на резултатите от представените анализи и проучвания на видовете и природните местообитания в България, предмет на докладване по чл. 17 от Директивата за местообитанията и чл. 12 от Директивата за птиците. Извършена е верификация и са изготвени оценки на докладите за природозащитното състояние на видовете и природните местообитания на национално и биогеографско ниво според чл. 17 от Директивата за местообитанията и чл. 12 от Директивата за птиците, докладвани пред Европейската комисия.

**Институт по физиология на растенията и генетика.** През 2019 г. продължи размножаването на ценен генетичен материал от български линии и сортове пипер, както и от местни популации, колекционирани от различни региони в страната. Целта е създаване на колекция от селекционни материали пипер, включително и от диви родственици, тяхното съхраняване, експертно оценяване, а също така размножаване и поддържане на достатъчни количества семенен материал, който да бъде предоставян за научни изследвания и селекционни програми. Създаването на такава колекция е продиктувано от големия интерес на български земеделски производители към въвеждане в производството на качествени български сортове и линии пипер и възобновяване на известните в миналото добри градинарски практики. ИФРГ притежава висока експертиза, разполага с квалифицирани специалисти

и експериментални площи за развитие на българското земеделие.

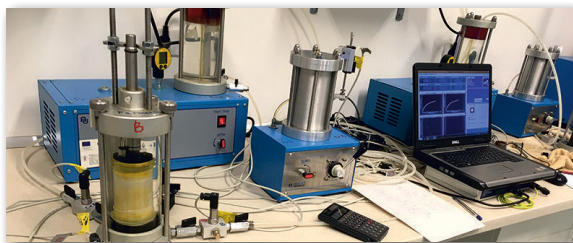
**Национален природонаучен музей.** През годината учените в НПМ са участвали като експерти по биоразнообразието и околната среда в редица проекти и оперативни дейности. НПМ изготви редовния годишен национален доклад за прилагане на Споразумението в България. За нуждите на Агенция „Митници“ е изготвено становище относно оценка на контрабанден зарибителен материал от европейска змиорка (*Anguilla anguilla*), както и четири писмени експертизи за граждани и фирми, необходими на митническите власти при износ на минерали. През годината учени от НПМ заедно с доброволци взеха участие в опръстеняване на над 9300 диви птици от 84 вида (повечето от тях защитени), както и в среднозимното преброяване на водолюбивите птици. Изготвено е експертно становище относно спора за отглеждане на американската норка (*Neovison vison*) на територията на България, изпратено до заинтересованите институции – Министерски съвет и Народно събрание. Изготвено е становище за Национална концепция за мониторинг за целите на докладването по чл. 17 от Директива за местообитанията. 1–6.05.2019 г. Музеят е един от двата центъра в България за прилагане на Вашингтонската конвенция за регулиране на търговията със застрашени видове от дивата фауна и флора. Музеят е научната организация, която партнира на Консултативния комитет към Споразумението за опазване на популациите на европейските прилепи (EUROBATS) чрез експертното си звено (Център за изследване и защита на прилепите). За нуждите на МОСВ редовно се изготвят оценки за въздействието върху околната среда, оценки за съвместимост, становища за качеството на такива оценки, становища до РИОСВ, оценки за степен на въздействие на устройствени планове, оценки на популации на застрашени видове, планове за управление на защитени територии, съдебни и биологични експертизи на вещи лица. По искане на РИОСВ – Варна е изготвено експертно становище за качеството на доклад по ОВОС на инвестиционно предложение

за изграждане на вятърни ветрогенератори в землищата на селата Видно и Нейково, Добричка област. Направен е доклад по ОВОС и оценка за съвместимост на Общ устройствен план на община Драгоман – в частта за птиците. Изготвени са експертизи на защитени местности, Натура 2000 зона за птиците „Варненско-Белославско езеро“, въздействията на планираното изграждане на автомагистрала „Струма“ върху биоразнообразието на Кресненското дефиле и др.

**Ботаническа градина.** Към Градината по задълженията на страната съгласно Конвенцията за международната търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES) е изграден Национален спасителен център за растения. Градината има представители в националния Научно-консултативен съвет по прилагане на конвенцията и в Националния консултативен съвет по Протокола от Нагоя.

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

**Геологически институт.** През 2019 г. успешно приключи изпълнението на проекта „Консултантски услуги при провеждане на полеви контрол на изграждането на льосоциментната възглавница на сградата за приемане и временно съхраняване на опаковки на НХРАО“ по договор с ДП „Радиоактивни отпадъци“. Основните задачи и дейности по проекта са пряко свързани с решаване на неотложната потребност на страната от изграждане на Национално хранилище за ниско- и средноактивни радиоактивни отпадъци (НХРАО) и поспециално с осигуряване на дълговременната му безопасна експлоатация.



Определяне на коефициента на филтрация в триаксиален апарат на образци от льосоциментовата възглавница на сградата за приемане и временно съхраняване на опаковки на НХРАО

По проекта „Национален геоинформационен център“, координиран от НИГГГ и стартирал през 2018 г., е закупена и инсталирана мониторингова техника за следене на свлачищни деформации (монтирани на нос Емине). По договор с Министерството на културата се провеждат мониторингови дейности с тези апарати на опасни зони в района на нос Калиакра, местността Болата и местността Яйлата.



Нова точка за мониторинг в района на нос Емине



Изследване на обрушване в пещера в района на нос Калиакра

С обществена значимост е участието на Изследователската база по геотехника – Русе в проучването на земната основа на жилищен блок „Русия“ по проект на тема „Инженерногеолошко проучване на земната основа на жилищен блок „Русия“, гр. Русе“. Блокът е аварийно наклонен и слегнал настрани с 814 mm. Застрашени са 50 семейства, като за стабилизирането на конструкцията на сградата е предприета инициатива от държавата и общински институции.

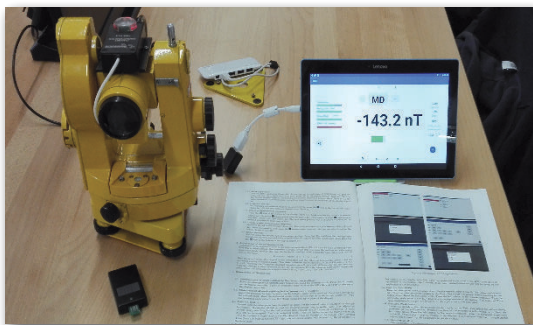




Инженерногеолошко проучване на земната основа на наклонения и слегнал настрани с 814 тт блок „Русия“ в гр. Русе

**Национален институт по геофизика, геодезия и география.** НИГГГ – БАН оперира и поддържа единствени по рода си национални мониторингови мрежи, обсерватории и перманентни станции в страната, като през годината продължи тяхната интеграция в единна научна инфраструктура – Национален геоинформационен център (НГИЦ). Поставени са основите на нова инфраструктура с голям капацитет в областта на Науките за земята. Идентифицирани и описани са източниците на данни, изработена е концепция за тяхното архивиране и обработване; изградена е концепция за функционирането на НГИЦ чрез разработването на Портфолио и Каталог на услугите; създадена е визуална идентичност на НГИЦ с цел изграждане на разпознаваем субект.

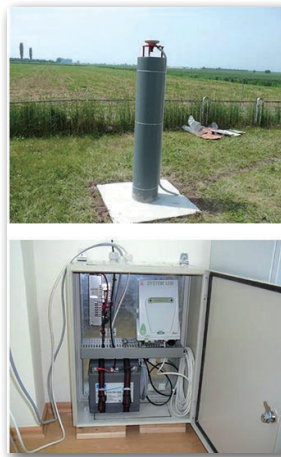
Публикуван е систематизиран каталог, съдържащ цифрови данни за 60-годишен период от време (1956 – 2015), записани в



Оперативна дейност в Геомагнитна обсерватория „Панагюрище“



Оперативна дейност на НОТССИ – Геофизична обсерватория „Витоша“



Оперативна дейност на Националната перманентна GNSS мрежа

Геомагнитна обсерватория „Панагюрище“ (<http://www.niggg.bas.bg/observatories-bg/geomagnetic-observatory-pag/> данни-1956-2015/). Данните са представени в три международно приети стандарта под формата на месечни и годишни файлове със средночасови, среднодневни, средномесечни и средногодишни стойности. Подробният анализ на данните от своя страна ще даде възможност за идентифициране на периодичности, свързани със Слънцето, Луната, движението на Земята, и ще позволи изследването на други зависимости между геомагнитното поле и процеси, свързани с космически явления, параметри на климата, земетресения и др.

Сгъстяването на Европейската перманентна GNSS мрежа е съвместна дейност на 26 европейски страни за създаване на хомогенна, високоточна геодезическа мрежа в Европа за научни и приложни задачи. НИГГГ участва в проекта чрез Центъра за обработка и анализ на GNSS наблюдения. Получените през 2019 г. резултати обхващат периода 1999 – 2017 и включват високоточна мрежа от 3192 перманентни GNSS станции с определени координати и скорости, покриващи континентална Европа. Получените резултати имат значителна роля за всички геодезически, навигационни, геоинформационни и практически приложения в Европа. Резултатите дават точна картина на протичащите процеси в тектонски активни райони и допринасят в значителна степен за оценка на сеизмичната опасност. Получените резултати са достъпни на уебстраницата на GNSS мрежата ([http://www.epncb.oma.be/\\_densification/](http://www.epncb.oma.be/_densification/)).

Извършва се постоянен мониторинг на сеизмичността около АЕЦ „Козлодуй“ и се изследва сеизмичният режим в регионите (с радиус 150 и 300 км) и субрегиона (област с радиус 30 км) около площадката на АЕЦ „Козлодуй“. Анализира се пространствено-енергетичното разпределение на регистрираната сеизмичност за трите зони. Анализира се и сеизмичността, генерирана в огнището Вранча, Румъния (междиннофокусни земетресения с фокална дълбочина от 60 до 200 км). Тази зона е разположена в маргиналната част на 300 км регион около централата, но поради характера и дълбочината на земетресенията, генерирани в нея, тя е с най-силно наблюдавано сеизмично въздействие върху областта, в която е разположена площадката на АЕЦ „Козлодуй“.

**Институт по океанология „Проф. Фридьоф Хансен“.** Като единствена комплексна научна организация в страната, изследваща Черно море, Институтът продължава да изпълнява ангажиментите на Р България по прилагане на Рамковата директива за водите и Рамковата директива за морска стратегия (РДМС), провеждайки периодичен мониторинг и оценка на екологичното състояние в крайбрежните води по съответ-

ните дескриптори. Докладвана е годишната експертна оценка за състоянието на сектор „Рибарство“, състояние на запасите от промишлени видове риби в българския сектор на Черно море, както и инициативите, свързани с устойчивото управление на морските живи ресурси. Разработени са редица експертни становища и препоръки в областта на опазване на биоразнообразието в Черно море на регионално и европейско ниво, както и по отношение на приоритетите в Националната стратегия за околна среда (2009 – 2018) и Плана за действие към нея (МОСВ). Проведените изследвания осигуряват необходимата информация за оценка на екологичното състояние на крайбрежните води през 2019 г. по химични (приоритетни вещества и специфични замърсители), физикохимични и биологични елементи за качество (частично) на база класификационни системи. Допълнително през 2019 г. са изпълнени мониторинговите програми по 5 от 11-те дескриптора в съответствие с изискванията на РДМС. Приложени са съвременни технологични и методологични подходи за мониторинг по дескриптори 1, 4, 6 – пелагични местообитания, дънни местообитания, дескриптор 2 – неместни видове, дескриптор 5 – еутрофикация, дескриптор 10 – морски отпадъци по водната повърхност. Събраните проби и данни следва да осигурят необходимата информация за оценка на състоянието на морската околна среда и въздействията върху нея по съответните критерии и индикатори.

Получени са нови данни за разпространението, моментната биомаса и улова на единица площ на трициона, меджид, барбуня, сафрид и други придружаващи видове риба през пролетно-летния и есенно-зимния период на 2018 – 2019 г. Резултатите са представени и анализирани в ГИС среда. Изследвани са храненето на трициона, сафрид, хамсия, като са получени нови данни за хранителната екология на барбунята в Черно море. Изведени са важни индекси и е анализирана биомасата и числеността на редица зоопланктонни видове в стомасите и в средата. Направен е анализ на плодовитостта и степента на размножаване на трициона, меджид, сафрид и барбуня във връзка с нарас-

тването и общата кондиция на изследваните видове. Картирано е разпространението по сезони на медузата *A. autita*. Отчетена е негативната роля на високата биомаса на вида за тралния риболов, като са направени съответните препоръки до Изпълнителната агенция по рибарство и аквакултури – МЗХГ.

**Институт за изследвания на климата, атмосферата и водите.** През годината са изготвени експертизи в помощ на национални институции и органи на управление – МИ и МВР, и за европейски институции по дейността „Мария Склодовска-Кюри“.

#### 5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

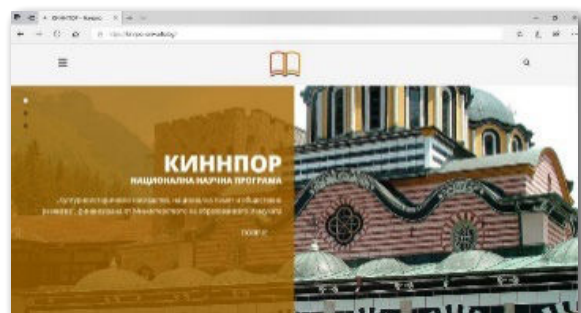
**Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория.** Издаден е традиционният „Астрономически календар“, в който е включена информация за най-важните астрономически събития през годината като слънчеви и лунни затъмнения, преминаване на комети, данни за изгревите и залезите на Слънцето, Луната и планетите, информация за метеорни потоци и планетни конфигурации и др. „Календарът“ освен от любители, ученици и студенти се използва и за изготвяне на съдебни експертизи в необходимите случаи. Електронна версия на „Календара“ е качена на сайта на НАО Рожен. На територията на НАО Рожен са разположени метеорологична, сеизмологична и фонова екологична станция, които ползват инфраструктурата на обсерваторията за обезпечаване на дейността си. Монтираната кула с радиомаяк на ДП „Ръководство на въздушното движение“ подобрява сигурността на полетите. На територията на АО Белоградчик също има сеизмологична станция.

**Институт за космически изследвания и технологии.** През годината голямо внимание е отделено на обучението на подрастващото поколение чрез различни образователни проекти като: „Обучение за наблюдение на Земята в българските средни училища“ (ЕЕОБSS); инициатива „Космическо

училище“; въвеждане на изследователски подход в обучението по астрономия, космическа физика и подготовката за олимпиади по физика и астрономия; запознаване на ученическата и младежката аудитория с изследователските подходи във физиката, по-специално в астрономията, космическата физика и космическите технологии; Иновативна лаборатория за изучаване на природни бедствия и екологични катастрофи от Космоса. И през 2019 г. продължи обучението на оператори на безпилотни летателни апарати (БЛА); проведени са специализирани курсове, теоретическа и практическа подготовка за оператори на БЛА на служители от държавни и частни организации и фирми.

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

Всички институти от направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ на БАН, както и Институтът за математика и информатика и Централната библиотека на БАН, взеха активно участие в изпълнението на Националната научна програма „Културноисторическо наследство, национална памет и обществено развитие“ (КИННПОР). Партньори по програмата са Софийски университет „Св. Климент Охридски“ – водеща организация; Българска академия на науките; Югозападен университет „Неофит Рилски“; Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“; Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“; Технически университет – София.



**Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“.** Оптимизирани са функциите и интерфейсът на онлайн справочника „Езикови справки по интернет“ (<http://iblbas.bg/ezikovispravki>). Направени са акустични записи от диалекти на различни селища, разработена е програма за добавяне на акустични файлове и различен тип нова информация към „Картата на диалектната делитба на българския език“, разработени са езикови бележки по въпросите на съвременния книжовен език, историята, диалектите, произхода и значението на думите в българския език и др. Извършено е преработване, допълване и осъвременяване на т. 5 и т. 6 от многотомния „Речник на българския език“.

Службата „Езикови справки и консултации“ предоставя експертна помощ по въпросите на граматиката, правописа, правописа и пунктуацията, както и по други въпроси, свързани с книжовноезиковата теория и практика. Традиционно се поддържа рубриката „Езикова култура“ в списание „Български език“.

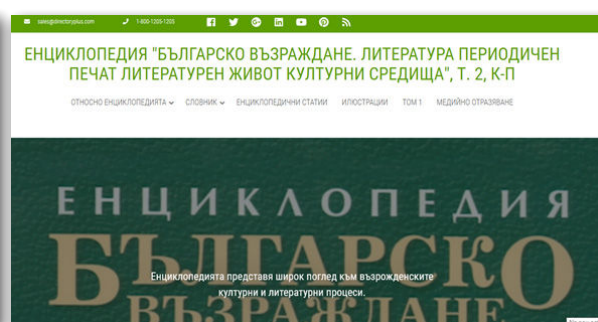
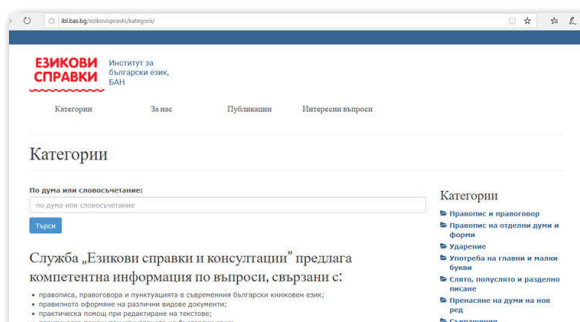
Институтът осигурява писмени консултации и изработва езикови експертизи, необходими за дейността на различни институции, съдебната система, фирми, медии, издателски къщи, обществени организации, частни лица. За поредна година експерти от Института участваха в комисия на МОН за подготовка на тестовете за националното външно оценяване по български език и литература след VII клас, участваха в съставянето на тестови задачи за матурата по български език, извършиха експертна проверка на задачите за матурата по български език и за национално външно оценяване след VII клас и изготвиха становища за МОН от-

носно съдържанието на проекти за учебни комплекти по български език и литература.

Съвместно с компанията „Тетраком интерактивни решения“ ООД се разработва иновативна софтуерна услуга за количествен и качествен анализ на информация от многобройни източници в реално време. Услугата е предназначена за бизнес потребители, потребители в сферата на образованието, както и правителствени и неправителствени организации. Създадена е и система от тестове, които се извършват върху експериментални и реални потребителски профили и текстови данни.



**Институт за литература.** Изработен е пълен енциклопедичен словник на личности, културните средища, периодичния печат, литературния живот, художествените и публицистичните творби в периода на Българското възрождане. Издирени са архивни материали за български възрожденски дейци и културни средища в национални библиотеки, частни архивни сбирки и регионални исторически музеи. Подготвен е дигитален корпус, в който са експонирани 80 енциклопедични статии, придружени от пълна библиография и над 100 илюстрации: снимки, документи, периодични издания и други до-



кументални материали. Изработен е интернет сайт: <http://mos-kn.com/web/enc/>.

В партньорство с Централната библиотека на БАН са дигитализирани 25 редки и изключително ценни за българската културна история периодични издания, които са придружени от аналитични статии. Създаден е дигитален портал „Смесна китка от български литературни факти“, съдържащ три виртуални изложби: „Пътищата на писателите из любовта“, „Пътищата на писателите из света“ и „Пътищата на писателите из познанието“ (<https://smesnakitka.eu/>). Сайтът е насочен към широк кръг потребители: ученици, студенти, преподаватели, изследователи и др.



Създаден е и сайт, в който са представени над 150 архивни единици – малко известни фотографии, пощенски картички, факсимилета на ръкописи и документи, отразяващи топосите на паметта, свързани с основополагащи моменти от творческия път на П. П. Славейков ([www.textplesquare.com](http://www.textplesquare.com)). Събрани са архивни фотографии на паметници, паметни плочи и паметни места, свързани с Пенчо Славейков, в различни български градове, както и в Рим и Брунате – Италия. Популяризирането на дейността ще допринесе за поставянето на паметник на Пенчо Славейков в Милано от Генералното консулство на България в града, както и на паметна плоча на Мара Белчева в Брунате.

Организирана е културна програма по повод на Деня на славянската писменост и българската просвета и култура 24 май, която включва представяне на антологиите

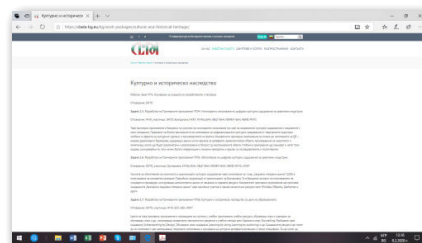
„Български поетически авангард“ и „Украински поетически авангард“ в престижното изложение Киевски книжен арсенал, което събира издателства и творци от цял свят. В рамките на сътрудничество с Института за литература към Азербайджанската академия на науките е издадена книгата на Джалил Маммадгулузаде.

Сътрудници са участвали в експертни комисиони към МОН с доклади и оценки, в международни и национални журита, членове на редколегии на чуждестранни списания и национални издания.

#### **Институт за исторически изследвания.**

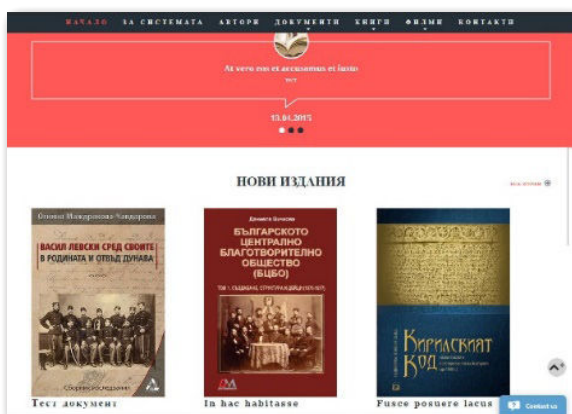
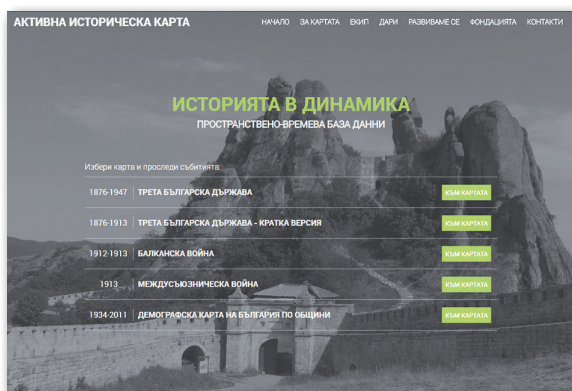
Важно направление в работата на учените е участието в комисиони, съвети, работни групи и други експертни структури, свързани с работата на правителствени и държавни институции. Учени от ИИСТИ продължиха своето участие в експертни органи на други външни за БАН национални и международни институции: Хумболтовия съюз, фондация PRO ORIENTE, Българо-унгарската историческа комисия, издателския съвет към БНБ, експертния съвет към Института за изследване на близкото минало, Македонския научен институт, Bulgarian Studies Association, Central Eurasian Studies Society, Българска генеалогична федерация, Международното дружество по унгаристика, експертните комисиони към Националния фонд за научни изследвания на Румъния и на Грузия. Те участваха в научните и управителните съвети на научни учреждения, организации и висши училища извън БАН: Македонския научен институт, Добруджанския научен институт, Обществения орган на Унгарската академия на науките и на Унгарското етнографско дружество.

Институтът се включи в изпълнението на Националната научна програма „Културно-историческо наследство, национална памет и обществено развитие“ чрез проучвания по теми в рамките на три работни пакета: „Градска култура от Средновековието до модерната епоха“, „Миграцията и културно-историческото наследство“ и „Технологични открития и иновации по българските земи“. Беше проведен научен семинар „Миграцията и културноисторическото наследство“,



организиран от ИИСТИ със съдействието на ИБЦТ и ИЕФЕМ.

Изготвени са три интерактивни карти, на които историческите събития могат да се проследят в тяхната времева динамика, и са създадени текстове към тях. Картите могат да се намерят на сайта: <http://spatium.bg/map2.html>.



Изготвена е образователна платформа с документи, снимки, видео- и други материали за нуждите на преподаването по история и цивилизации за X клас. Подготвен е и сайт, в който тези материали могат да се прочетат.

**Институт за балканистика с Център по тракология.** През 2019 г. продължи участието на ИБЦТ в националната инфраструктура

ра ИНФРАМАТ. Целта е създаване и развитие на човешка и материална инфраструктура в областта на опазване на културното наследство като цяло и на металните артефакти в частност. Институтът участва и в националната мрежа КЛаДА.бг., чиято цел е да създаде онлайн платформа (е-платформа) за съхраняване на българското езиково и културно-историческо наследство. Инфраструктурата се изгражда като уебслужба за експериментиране със система за комбиниране на резултатите от различни модули за обработка на естествен език, разработена в рамките на европейските проекти EUCases и QTLeap, финансирани в Седмата рамкова програма на Европейската комисия. КЛаДА.бг ще осигури свободен достъп до електронните си колекции на всички, които проявяват интерес към тях. ИБЦТ като партньор в Националната научна програма „Културноисторическо наследство, национална памет и обществено развитие“ осъществи проучване на градска памет – места, хора, събития, образи в балкански и европейски контекст. Учени започнаха изследвания, свързани с темата за българската диаспора и аспекти на нейната култура. Беше поставено началото на изграждане на онлайн енциклопедия на античното културноисторическо наследство в Югоизточна Европа.

**Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей.** През 2019 г. сътрудниците и специалистите продължават да реализират широка експертна дейност в полза на различни национални правителствени и държавни научни и културни институции. Към тази дейност се отнася и практико-приложната работа по журиране на регионални и национални етнографски и фолклорни събори и фестивали, което е ценна професионална подкрепа за различни институции (общини, музеи, организации и др.) на ре-



Фолклорен интерактивен център в с. Чавдар, Софийска област

гионално и локално равнище; по идентификация и оценка на движими културни ценности; по изготвяне на концепции и становища, свързани с културни политики за опазване на културното наследство, и др. ИЕФЕМ продължава да е основен партньор на Министерството на културата при прилагането в България на

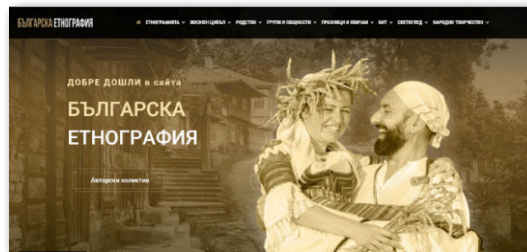
Конвенцията на ЮНЕСКО от 2003 г. за опазване на нематериалното културно наследство, при генерирането и реализирането на културните политики на държавата в тази сфера. Продължи проучването на основните етнически общности в България като роми, турци, арменци, евреи, а също така и на религиозни групи като християни (протестанти и католици), мюсюлмани (сунити, шиити, бахаисти) и будисти с цел насърчаване на диалога и интеграция.

Съвместно с учени от Института за изследване на изкуствата е изготвено „Становище с предложения за промени в действащото законодателство, свързани с културноисторическото наследство“.

Предоставени са експертизи на Столична община (програма „Култура“), „Plovdiv 2019“ Foundation, сдружение Регионален център за опазване на нематериалното културно наследство в Югоизточна Европа под егидата на ЮНЕСКО – София; Национален фонд „Култура“, VIVACOM и др.

С финансовата подкрепа на Национален фонд „Култура“ е създаден уебсайт „Българска етнография“, който представя българската етнография в нейното многообразие: празници, вярвания, календар, обреди от жизнения цикъл, елементи от материалната култура (бит, храна, облекло), соционормативна култура, етнографски групи, етно-религиозни общности, етнография на българската диаспора, фолклор.

Съвместно с Регионалния център за опазване на нематериалното културно наследство в Югоизточна Европа под егидата



на ЮНЕСКО е организирана международна научна конференция „Актуални проблеми в изучаването на нематериалното културно наследство и прилагането на Конвенция 2003. Приносът на учените от БАН“, представена е фотоизложба „Образи на елементи, вписани в Националната представителна листа на нематериалното културно наследство на България“, кулинарна изложба „Локална кухня“ и концерт на носители на знания и умения, свързани с вписани елементи в Националната представителна листа.



**Институт за изследване на изкуствата.** Съхраняването, проучването и популяризирането на културното и историческото наследство пред българското общество е основна и постоянна тема в работата на Института в съзвучие с последните европейски тенденции в областта на теорията на из-

куствата. Учените предоставят експертиза при създаване на изложби, концерти, филми; в национални и международни комисии, участват активно като оперативни критици в художествения живот на страната и др.

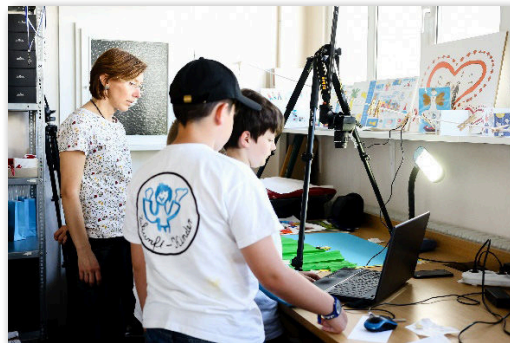
През 2019 г. е извършена актуализация и подготовка за печат на „Корпус на стенописите от XVI век в България“, както и на сборника „Пътища на балканските зографи“. Учени архитекти от Института започнаха работа по издаване на онлайн каталог на изданията за архитектура и градоустройство от български автори след 1878 г., а други участваха при подготовката на учебници и учебни помагала, като през 2019 г. са издадени четири учебника и четири учебни помагала по музика за X и IV клас на средните училища.

Институтът традиционно организира работни ателиета, в които децата се обучават на различни техники за рисуване, моделиране или анимиране и се запознават с творчеството на повече или по-малко известни български художници. На голям интерес се радваха организирани у нас и в чужбина анимационни работилници и ателиета: Анимационна работилница за деца и родители „Оптични играчки“, Бразилия; Анимационна работилница с пластилин, България; *Embroidery hand made animation*, Бразилия; *Animated photo stories from old Bulgaria*, Италия; *Stories from old photos*, Русия; Детска анимационна работилница, България, и още много други.

В рамките на инициативата *Art Hour*, която е насочена към широк кръг зрители, любители на изкуството, бяха проведени две събития: представяне на сборника „Съвре-



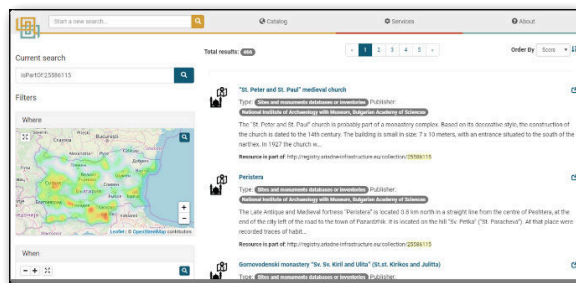
Експедиция за „Актуализация и подготовка за печат на „Корпус на стенописите от XVI век в България“ в село Арбанаси



менно музикално мислене: Композиция, медиация, посоки в XXI век“ и първото изпълнение в София на „Триптих за пиано“ на акад. Васил Казанджиев във връзка с неговия 85-и юбилей.

**Национален археологически институт с музей.** Учените участват активно при подготовката на документи и дейности за МОН и Министерство на културата, свързани с професионалното и ефективно управление на археологическото наследство на България. През 2019 г. са подготвени 49 експертизи за Главна дирекция „Национална полиция – МВР, Следствен отдел – Специализирана прокуратура, Прокуратура, Софийска градска прокуратура – Следствен отдел, Окръжен съд, различни областни дирекции на МВР, СОП, ВОП, ГДБОП, СДВР, НСЛС, ДАНС, районни управления, както и за полицията в Мюнхен. Над 90 са становищата, консултациите и експертните дейности за държавни институции, органи на властта, както и за други външни на БАН институции. През 2019 г. се реализираха мащабни спасителни проучвания по ключови за държавата проекти – спасителни разкопки на 83 археологически обекта, 13 теренни издирвания и 22 наблюдения.

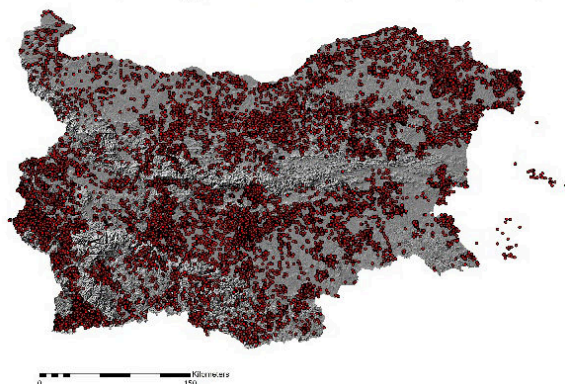




България в уебпортала на проект ARIADNE  
за дигитална информация  
за археологическо наследство

През 2019 г. са разгледани 535 предложения от научни ръководители, на които са издадени разрешения за теренни проучвания. НАИМ – БАН е национален център и координатор на всички теренни археологически проучвания на територията на България и осъществява научен и методически контрол над тях. В периода 18 февруари – 13 март 2019 г. са приети отчетите на осъществените 350 редовни и спасителни археологически проучвания. НАИМ притежава и поддържа най-големия научен специализиран археологически архив в страната. През 2019 г. в база данни на Автоматизираната информационна система „Археологическа карта на България“ (АИС АКБ) са въведени 583 регистрационни карти за археологически обекти. Проведена е актуализация на данните в над 190 регистрационни карти, създадени преди 2010 г. Изготвени са справки от АИС АКБ за общини във връзка с разработване на общи устройствени планове, за инвестиционни намерения на различни частни фирми, за полицейски дознания и организации, изискани от ведомства, полиция и прокуратура.

Регистрирани археологически обекти  
в Автоматизираната информационна система „Археологическа карта на България“



Обект 1012 при гр. Грамада, Видинско.  
Сграда от римска вила III – IV век и християнски  
некропол от края на XIV – началото на XV век



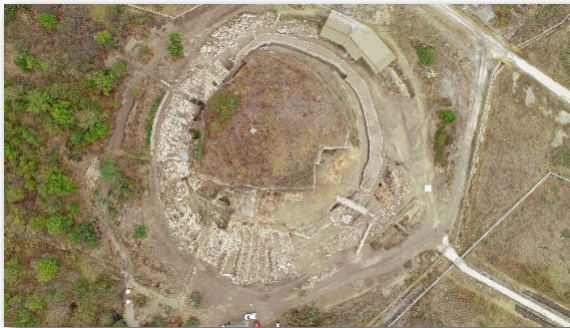
Обект 4007 от неолита и халколита  
при Градище, Плевенско

Значителни проучвания са извършени и в интерконекторната връзка България – Гърция (ICGB), свързваща газопреносните мрежи на двете държави, по която бяха проведени проучвания на 20 обекта. Изследванията обхващат широк спектър от различни по вид и хронология паметници. Осъществиха се и дейности по различни проекти с АПИ – скоростният път за Калотина и обходният път на Поморие, скоростният път Русе – Велико Търново, като през втората половина на годината се активизира работата и по автомагистрала „Хемус“.



Обект А14 от ранния халколит и ранната желязна епоха при с. Стамболийски, Хасковско

Спасителни проучвания са извършени и по други две рамкови споразумения, по които НАИМ работи – с Националната компания „Железопътна инфраструктура“ и Електроенергийния системен оператор, и във връзка със строежи в отделни общини (по УПИ-та) и други фирми, като „Трейс Ресорсис“, „Горубсо“, частни инвеститори и др.



Провадия-Солницата

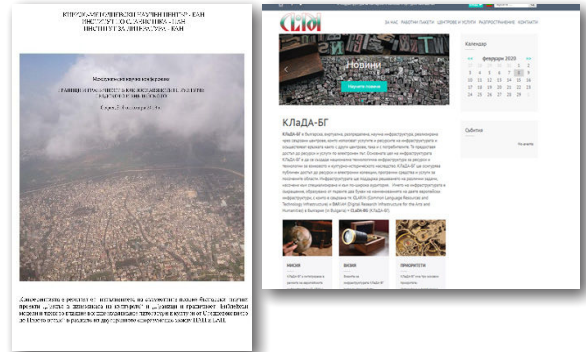


Хераклея Синтика

През 2019 г. се проведоха и редовните археологически проучвания. Издадени са 45 разрешения за археологически проучва-

ния на 39 научни ръководители от звеното с финансиране от Министерство на културата. Два от тези обекти получиха и допълнителна целева субсидия за редовните си разкопки през 2019 г. от МОН и МК – Провадия-Солницата и Хераклея Синтика.

**Кирило-Методиевски научен център.** Изготвена е виртуална изложба „1150 години от кончината на св. Кирил“ с модули за оценяване/самооценяване на придобитите знания чрез системата ARS (Audience response system). Започна и проучване на темата за града в поклоннически разкази, както и разработване на образователна програма „Кирилометодиевистиката и българското културно наследство“. Проведена е и международна научна конференция „Граници и граничност в южнославянските култури: градското и библейското“, организирана със съдействието на ИЛ и Института по славистика – Полска академия на науките.



КМНЦ е партньор и в националната интердисциплинарна изследователска е-инфраструктура за ресурси и технологии за българското езиково и културно наследство, интегрирана в рамките на европейските инфраструктури CLARIN и DARIAH (<https://clada-bg.eu/bg/>).

### 5.1.9. Направление „Човек и общество“

**Институт за икономически изследвания.** Институтът подготвя експертизи и консултации, становища и технически доклади,

които допринасят за разрешаването на актуални социално-икономически проблеми. Специално внимание заслужава участието на учени от Института в подготовката на документи от стратегическо значение: Рамков стратегически документ на Глобалния център за партньорство на държавите от Централна и Източна Европа и Китай, за ГПЦ; Стратегия по корпоративна социална отговорност на Р България за периода 2019 – 2023 г., за МТСП; Енергийна стратегия на Р България до 2030 г. с хоризонт до 2050 г., за МЕ и др. През 2019 г. са реализирани редица проекти, като заслужава да обърнем внимание на проект за *Икономическо изследване на стойностите на прилаганите такси, определени в тарифата за таксите, които се събират от Агенция „Пътна инфраструктура“*. Проектът проследява отражението на прилаганите такси върху потребителите на републиканската пътна мрежа, както и финансовия ефект върху приходите от такси с изключение на разпоредбите относно електронната система за пътно таксуване на база време и изминато разстояние. Извършена е оценка на нормативната уредба на страната и по-специално в частта, която регламентира изготвянето и обосноваването на таксите. Анализите са съобразени с директивите на Европейския парламент и Съвета на Европа относно таксуването на тежкотоварните превозни средства. Направена е икономическа обосновка на размера на основната част от прилаганите такси, събирани от АПИ, с фокус върху ТОЛ таксите. Оценен е финансовият ефект върху приходите от такси. За целите на изследването са апробирани три специфични финансово-приложни подхода, разработени на основата на предложената от екипа категоризация на събираните такси.

Научните сътрудници от ИИконИ при БАН са привлечени като членове на работни групи и комисии, като експерти и консултанти на публично-административни органи от различни области и нива: наднационално (към Европейската комисия, Световната здравна организация), национално, регионално и локално (към Президентството и Министерски съвет, МОН, МТСП, МИ, МЕ, МЗ,

МРРБ, МТИТС, АПИ, Комисия за защита от дискриминация, НСИ, НАОА, БТПП, НСОРБ, ЦКС, областни и общински управи и др.

**Институт за държавата и правото.** Институтът поддържа взаимоотношения с държавни органи от законодателната, изпълнителната и съдебната власт, изразяващи се в предоставянето на експертни становища, мнения и анализи, както и в участие на учени в работни групи, експертни и консултативни съвети, комисии и др. През 2019 г. са предоставени 67 научно обосновани компетентни становища в помощ на институции и органи на управление като ВКС, ВАС, НС, МС, министерства и различни държавни агенции, общински съвети и др. Учен от Института участва в изготвянето на национални документи от стратегическо значение, като Проект на закон за изменение на ЗДФО. Традиционни са добрите взаимоотношения с ВКС, ВАС, Консултативния съвет за методическо ръководство и конституционност на законите при Върховна касационна прокуратура, МП, МВР, МВнР и др. Продължава сътрудничеството с Комисията за противодействие на корупцията и за отнемане на незаконно придобитото имущество, с Комисията за защита от дискриминация, със Сдружението на администрацията в органите на съдебната власт и др. През 2019 г. ИДП сключи Споразумение за сътрудничество с „Институт по маркетинг“ ЕООД към Министерството на икономиката за активна работа по платформата „17+1“ за сътрудничество между Китай и държавите от Централна и Източна Европа. В консорциум с Института за малки и средни предприятия и Центъра за оценка на въздействието на законодателството се работи по проект *„Мисли първо за малките!“* по ОП „Добро управление“.

Учени от Института са членове в различни съвети и комисии, като Консултативния съвет по законодателството към 44-тото Народно събрание, Правния съвет при Президента на Р България, Комисията по трудово законодателство към Националния съвет за тристранно сътрудничество и Работната група към МТСП, Европейската комисия срещу расизма и нетолерантността (ECRI) на Съвета на Европа, Комитета по правата

на детето на ООН, Комисията по европейско семейно право, Комитета по ядрените оръжия, неразпространението и съвременното международно право, Европейския съд по правата на човека и др.

**Институт за изследване на населението и човека.** Институтът оказва съдействие на различни държавни институции по актуални проблеми от демографското развитие на Р България, пазара на труда, раждаемостта и семейните политики, етническите и интеграционните въпроси, миграциите и др. Учени от Института участват в дейността на Националния съвет за сътрудничество по етническите и интеграционните въпроси към МС, Националния съвет по въпросите на социалното включване към МС, Междуведомствената група за мониторинг на изпълнението на Актуализираната Национална демографска стратегия на Р България, Комитета за българите в чужбина към вицепрезидента на Р България, Агенцията по заетостта, Централната комисия по преброяването, Държавно-обществената консултативна комисия по проблемите на безопасността на движение по пътищата и др. Осъществяват се редица проекти, които пряко обслужват дейността на държавните институции и потребностите на българското общество. Сред тях могат да бъдат посочени: *„Разработване на политики, насочени към българите в чужбина“* (2019 – 2020), възложен и финансиран от МС на Р България. Целта е да се формулират работещи политики спрямо българите в чужбина в съответствие с различните типове емигранти. Въз основа на събраните данни до момента се потвърждава необходимостта от разработването както на обобщаващи политики, така и към отчитане спецификите на отделните държави. На базата на събраната информация през 2020 г. ще се формулират конкретни политики спрямо българите в чужбина, които да послужат на българските държавни институции при вземането на управленски решения. По проект *„Обучение на учители за ранно оценяване на риска от проблеми в развитието“* (2019) се обучават детски учители от всички региони на страната. По проекта са обучени

общо 1630 учители от 1500 детски градини за овладяване и усъвършенстване на знания, умения и компетентности, свързани с ранното оценяване на риска от възникване на проблеми в развитието; практически насоки за реализиране на подкрепящи форми на педагогическо взаимодействие при работа с деца с обучителни затруднения; подготовка за практическо осъществяване на приобщаващото образование в детските градини; създаване на мотивация за самоусъвършенстване в тематичната област на обучението и постигане на по-високо качество на образователната среда, в съответствие с индивидуалните потребности на децата.

#### **Институт по философия и социология.**

Институтът осъществява проекти и експертни анализи, необходими за вземане на решения от управленски органи на различно равнище в рамките на законодателната и изпълнителната власт, както и научни разработки с приложен характер, в резултат от които са направени конкретни препоръки към различни институции и организации. Учените от Института подпомагат дейността на редица държавни и публично-административни органи на наднационално (*Европейската комисия, High-Level Expert Group on the Impact of the Digital Transformation on EU Labour Market* и др.), национално (към МС, МОН, МТСП, НСИ, НАОА и др.), регионално и локално равнище. Сред проектите, с които се подпомага работата на държавни и неправителствени органи, могат да се посочат: *„Визия за развитие на София и крайградските територии“* (2017 – 2019), финансиран от Столична община – Общинско предприятие „Софпроект – ОГП“; *„Мониторинг на изпълнение на Националната стратегия на Р България за интегриране на ромите 2012-2020 – СИСТЕМА“* (2019), финансиран от МС, и др.

Сред дейностите, осъществявани през 2019 г., заслужава да се изведе създаването на *Специализиран научноизследователски и приложен център SHARE-България* в рамките на Консорциум SHARE ERIC България по Националната пътна карта за научна инфраструктура 2017 – 2023 г. с финан-



Откриване на Специализиран научноизследователски и приложен център SHARE-България в сградата на ИФС на ул. Сердика 4, София



Информационен семинар с представители на Националния осигурителен институт, 26 юли 2019 г. София

совата, административната и експертната подкрепа на МОН. Създаването на Центъра представлява изграждане на национална научна инфраструктура за работа на български учени, експерти и публична администрация с панелни количествени данни от Изследването на здравето, стареенето и пенсионирането в Европа (SHARE). Сътрудници от Института реализират обучения като това на тема „Бъдещето на труда и потребност от нови знания и умения“ и семинари, например информационен семинар с представители на Националния осигурителен институт по проект „Нови възможности във връзка с ИКТ-базирани системи и модели за продължаващо участие на България в SHARE и присъединяване към SHARE-ERIC“.

**Център за изследвания по национална сигурност и отбрана.** През 2019 г. научноизследователската дейност на ЦИНСО – БАН е насочена основно в областта на Европейската политика за сигурност и отбрана и разработването на методология за оценка на обектите от критичната инфраструктура. В рамките на РП I.1.6 по ННП „Околна среда“ е извършен анализ на нормативната уредба по защита на критичната инфраструктура в нормативните актове на Европейския съюз и в националното законодателство на България. Извършена е идентификация на основните сектори на националната критична инфраструктура в Република България и са формулирани препоръки за оптимизиране на секторите. Идентифицирани са основни проблеми на управлението в процеса на секторен анализ на национално ниво. Проучен е моделът за защита на критичната инфраструктура в Германия, както и подходът за защита на информационната критична инфраструктура в Румъния и Естония. Принципно новият резултат от работата от методологична гледна точка е дефинирането на количествен метод за оценка на устойчивостта на критичните инфраструктури.

ЦИНСО участва в разработката на проект ALTER (*Alliance for Disaster Risk Reduction*) – Съюз за намаляване на риска от бедствия, финансиран от Европейската комисия (*DG for European Civil protection and Humanitarian Aid Operations*), в който участват гръцки, кипърски и арменски партньори. Постигнати са следните резултати: извършен е трансфер на методи, инструменти, ноу-хау и опит за подготовка и управление на риска; предложена е система за ранно предупреждение за земетресение и наводнения с включен пакет от сензори; предложена е система за подпомагане на решения при земетресения и управление на наводненията, включваща софтуер за прогнозиране на еволюцията от наводнения, инструмент (начин, средство) за подпомагане на евакуацията и инструмент за подпомагане на осигуряването на стоки.

Иновационната дейност на ЦИНСО – БАН се осъществява в рамките на Сдружение „Клъстер Айтос“ по проект „Развитие на капацитета и интернационализацията

на продуктите на Клъстер Айтос (ITOS)“. ЦИНСО осигурява научна експертиза в поддръжка на политиката за сигурност и защита на гражданите и критичната инфраструктура при бедствия в България. На 28 ноември 2019 г. Центърът организира съвместно със Софийския форум по сигурност кръгла маса за глобалната роля на Китай, в която участваха експерти, учени и представители на неправителствени организации.

## 5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти

Един от основните приоритети и важна мисия на изследователите в Академията е да предават своите знания и опит. БАН обучава докторанти на най-съвременни подходи за решаване на предизвикателствата във всички области на науката. В последните години се активизират и връзките с талантиви студенти и ученици. Като продължение на успешно приключилия проект „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“ в рамките на Постановление на МС № 347, т. 5в от 08.12.2016 г. стартира програма „Образование с наука“. Задачите по проекта бяха разделени на три стълба: STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) общности на знанието; образование в музея; летни школи. Беше обявен конкурс за проекти по линията на два от стълбовете: STEM и летни школи, за които постъпиха 39 проекта от 20 института и лаборатории на БАН, които бяха оценени от комисия и бяха класирани 21 проекта от 13 института от Академията. През 2019 г. бяха извършени редица дейности по програмата и нейното популяризиране: беше създаден Портал „Образование с наука“; Ученическият институт към БАН проведе своята научна сесия; проведени бяха няколко летни школи; организиран беше Юбилеен научен панаир „150 години Българската академия на науките“; програмата беше представена пред широката публика и медиите, както и пред Българската асоциация на частните училища и др.



### 5.2.1. Център за обучение при БАН.

В Българската академия на науките се обучават докторанти във всички области на науката. Центърът за обучение е общоакадемично звено, което съдейства на отделните научни звена на БАН в обучението на висококвалифицирани научни кадри. Центърът организира чуждоезиково обучение и обучение по компютърни умения на докторантите, както и специализирани докторантски курсове. В кариерния център към ЦО – БАН успешно се провеждат разнообразни форми за целево обучение на докторантите и младите учени, свързани с тяхното научно и административно израстване. Една от основните мисии на ЦО – БАН е да подпомага акредитациите на звената на БАН и през 2019 г. за втора година продължи да се работи по новите процедури за акредитация в НАОА за периода 2017 – 2021 г. През отчетната година бяха проведени редовен и допълнителен конкурс за прием на докторанти. И при двата конкурса Академичният съвет на ЦО – БАН разпредели отпускните бройки между отделните ПНЗ на БАН, така че да се заемат всички отпускни от МОН места за БАН. През 2019 г. в звената на БАН са се обучавали общо **368** докторанти, от които **183** редовни, **128** задочни и **57** на самостоятелна подготовка. Новозачислените докторанти са **118**, от които **69** на редовно обучение, **35** на задочно и **14** на самостоятелна подготовка. Броят на защитилите и отчислените докторанти през 2019 г. в отделните направления са обобщени в табл. 1.

През годината **97** докторанти са защитили докторските си дисертации, а **134** са отчислените докторанти. Така в края на 2019 г. в звената на БАН се обучават **352** докторанти, от които **182** редовни, **131** задочни и **39** на самостоятелна подготовка. През 2019 г. общо 5 редовни докторанти от 4 института на БАН са получили еднократна стипендия от 1000 лв., покривайки изискванията на ПМС № 130 от 2008 г., т. 2, ал. 5 – за предаден дисертационен труд за защита в рамките на тригодишния срок за обучение, и

**Таблица 1. Защитилите докторанти през 2019 г.**

Направления	Защитили	Отчислени
Информационни и комуникационни науки и технологии	12	12
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	9	10
Нанонауки, нови материали и технологии	15	21
Биомедицина и качество на живот	21	10
Биоразнообразие, биоресурси и екология	6	11
Климатични промени, рискове и природни ресурси	4	6
Астрономия, космически изследвания и технологии	9	9
Културно-историческо наследство и национална идентичност	10	11
Човек и общество	11	24
<b>ОБЩО:</b>	<b>97</b>	<b>134</b>

т. 2 – за успешна защита на дисертационния труд в срок до една година след завършване на тригодишния срок на обучение. Те са от Института по информационни и комуникационни технологии, Института по микробиология, Института по балканистика с Център по тракология и Института за изследване на изкуствата. От тях двама докторанти – от ИИКТ и ИИИЗк – са покрили изискванията по т. 1 и 2 и са получили стипендии по 1000 лв.

Разшири се обхватът на чуждоезиковото обучение, като и през 2019 г. към провежданите курсове по английски и немски език беше включен и курс по испански. През годината общо 191 курсисти са преминали обучение от 2530 часа по английски, немски и испански език, като от тях 98 са докторанти, 71 са служители на БАН и 22 са външни лица. През цялата година щатните преподаватели на Центъра за обучение провеждаха редовни консултации на докторанти с цел по-доброто усвояване на английския език. През 2019 г. общо 116 докторанти са преминали курсовете по информационни технологии, като 25 от тях са се явили директно на изпит. Голям брой докторанти са посещавали повече от един курс. Най-посещаваните курсове бяха по MATLAB, „Статистически анализ на данни“, „Анализ на данни с R език“, „Умения за презентирание“, „Уебдизайн“, „PhotoShop“ и др.

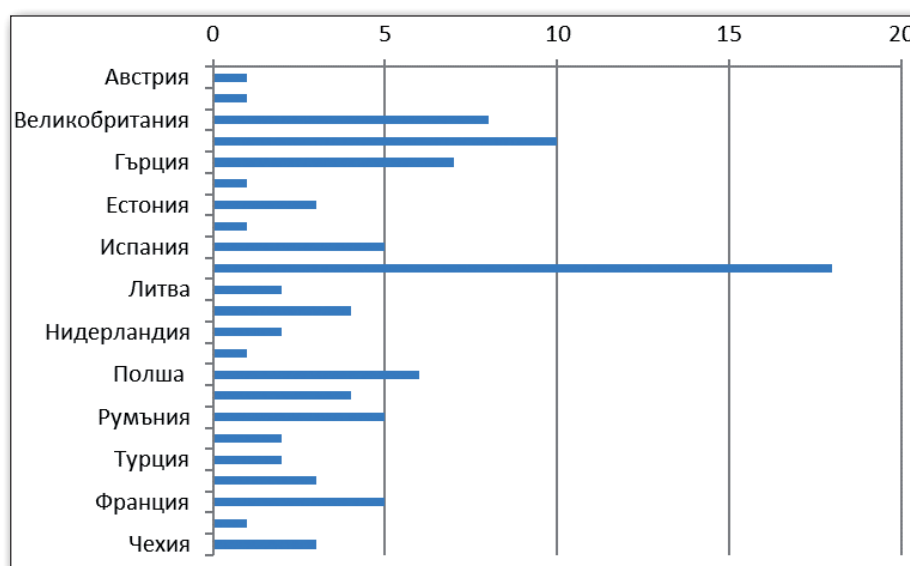
През годината бяха проведени много успешно 22-рият зимен семинар „Интердисциплинарна физика“, 12-ият пролетен семинар

„Интердисциплинарна химия“, Деветата национална конференция на докторантите в областта на правните науки и други вече утвърдили се събития, които се оценяват като много полезни от докторантите и младите учени.

**Програма „Еразъм+“.** През академичната година 2018 – 2019 осем докторанти осъществиха мобилности по Програма „Еразъм+“. По-голямата част (75%) имаха за цел практика, докато останалите 25% бяха за обучение. Държавите, в които се осъществиха мобилностите, бяха Германия, Италия, Франция, Унгария и Исландия. Общият брой месеци, през които докторантите, получаващи статут на Еразъм студент, бяха на обучение или практика извън България, е 28. През тези месеци те запазиха правото си на стипендия и не прекъснаха периода си на обучение в БАН. Всички докторанти получиха пълно академично признаване на получените кредити от Центъра за обучение. За реализиране на мобилностите им беше отпусната безвъзмездна финансова подкрепа със средства от ЕС в размер на общо 19 000 евро. Най-много участници имаше от VIII направление (3 души), като останалите Еразъм студенти бяха от I, III, V, VII и IX направление. За сравнение – за същия период общо 88 учени и административни служители на БАН осъществиха периоди на мобилност в чужбина по Програмата.



Финансиране по Програма „Еразъм+“ по направления



Географско разпределение на Еразъм+ мобилностите през академичната 2018 – 2019 година

Към ЦО – БАН активно функционира Кариерен център, чиято основна мисия е да организира семинари на актуални теми, свързани с конкретни научни интереси на докторантите, както и с общи проблеми, отнасящи се до кариерното развитие на

младите учени като квалифицирани изследователи. През отчетния период в рамките на дейността на Кариерен център към ЦО – БАН бяха организирани и проведени следните 5 обучителни семинара:



Мобилности по Програма „Еразъм“	Договори (бр.)	Мобилности с цел преподаване и с цел обучение (бр./седмици)	Докторанти (бр./месеци)	Грантове на докторанти (евро)	Общо грантове (евро)
Информационни и комуникационни науки и технологии	46	17	–	–	17 125
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	16	4	–	–	4385
Нанонауки, нови материали и технологии	25	10	1/3	2160	12080
Биомедицина и качество на живот	16	5	1/5	–	5225
Биоразнообразие, биоресурси и екология	18	4	–	3600	7610
Климатични промени, рискове и природни ресурси	3	–	2/5	–	–
Астрономия, космически изследвания и технологии	8	1	3/10	3192	4352
Културно-историческо наследство и национална идентичност	85	37	2/9	7820	46035
Човек и общество	14	5	1/5	2160	6935

➤ **Фонд „Научни изследвания“ – възможности и перспективи** с поканен лектор проф. дн Георги Вайсилов, управител на Фонд „Научни изследвания“ към МОН, представи пред младите учени нови програми и разясни различните условия за кандидатстване. Семинарът се проведе на 14 януари 2019 г. сред аудитория от 72 докторанти и млади учени от БАН.



➤ **Good practices in scholarly publishing elsevier author seminars for young researchers** с поканен лектор Katarzyna Gaca-Zajac, PhD Eng., Customer Consultant for Central and Eastern Europe; ELSEVIER | Research Solutions Sales, <https://www.elsevier.com/>, която запозна участниците с уменията на презентиране и публикуване на резултатите в международни списания. Семинарът



се проведе на 18 януари 2019 г. сред аудитория от 26 докторанти и млади учени от БАН.

➤ **Състоя се и традиционният семинар „За жените в науката“ – национална стипендиантска програма на L’Oreal и ЮНЕСКО** с поканени лектори: Кристина Радкова – координатор на програмата „За жените в науката“ в България, д-р Наталия Берберова-Бухова – носителка на стипендията „За жените в науката“ за 2017 г., главен асистент в ИОМТ – БАН, и д-р Кирилка Младенова – носителка на стипендията „За жените в науката“ за 2017 г. и главен асистент в Катедра „Биохимия“ на Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“.



➤ **Фонд „Научни изследвания“ представи в ЦО – БАН няколко успешни научни проекта** под ръководството на: проф. дн Евелина Пенчева, Технически университет – София – ръководител на успешен проект, финансиран от ФНИ; проф. д-р Радостина Стоянова, Институт по обща и неорганична химия при БАН – ръководител на успешен проект, финансиран от ФНИ; проф. д-р Павел Зехтинджиев, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания при БАН – ръководител на успешен проект, финансиран от ФНИ;



д-р Владимир Божилов, сътрудник „Връзки с обществеността“, Фонд „Научни изследвания“ към МОН – модератор на събитието. Събитието се проведе на 20 март 2019 г. сред аудитория от 24 докторанти и млади учени от БАН, учени от висши учебни заведения, представители на медии и бизнеса.

➤ **Организирана беше дискусия на тема „Комуникация на науката пред широка публика“** с водещи: Любомир Бабуров, Петко Желязов и Никола Кереков от Платформа за популярна наука RATIO ([www.ratio.bg](http://www.ratio.bg)). Събитието се проведе на 5 ноември 2019 г. сред аудитория от 41 докторанти, млади учени и PR експерти от БАН, УНСС и СУ.



Организираните събития предоставиха разнообразна и полезна информация, свързана с възможности за кариерно развитие. Те предизвикаха силен интерес и бяха посетени от много докторанти и млади учени. Аудиторията се включваше в оживено обсъждане, което често надхвърляше предварително обявеното времетраене на семинарите. Дискусиите често продължаваха в индивидуални обсъждания по конкретни въпроси както с лекторите, така и с колеги учени. Презентаторите отправяха към присъстващите съвети и препоръки и предоставяха свои контакти за подкрепа и сътрудничество. Планирани бяха нови полезни събития за предстоящата година, съобразени с установените потребности на аудиторията.

Важно събитие през отчетния период беше провеждането на **Втори интердисциплинарен докторантски форум**, посветен на 150-ата годишнина на Академията. Форумът се състоя на 29 – 31 август 2019 г. в хотел „Самоков“, Боровец, сред аудитория от 80 докторанти с участия с доклади или постери



от БАН и от университети в страната (СУ „Св. Климент Охридски“, УАСГ, ХТМУ, УНСС, НБУ, Университета „Проф. д-р Асен Златаров“ в Бургас и Аграрния университет в Пловдив).

На официална церемония главният научен секретар и директор на Център за обучение – БАН проф. Евдокия Пашева връчи дипломи на 15 от участващите млади учени, отличени за най-добри научни разработки. Наградените са от институти на Академията, Аграрния университет в Пловдив, Университета за архитектура, строителство и геодезия и СУ „Св. Климент Охридски“. На церемонията присъстваха научните секретари на БАН и ръководители на докторантите.



*Официална церемония по награждаване на участниците във Втория интердисциплинарен докторантски форум, 27 септември 2019 г.*

**Информационна дейност на Кариерен център към ЦО – БАН.** Една година след създаването си Фейсбук страницата на Кариерния център към ЦО – БАН (<https://www.facebook.com/careercenterbas/>) вече има 437 харесвания и 486 последователи – докторан-

ти и млади учени от БАН и други учени. Активно и регулярно се обновява информация за предстоящи събития, конкурси и други възможности за кариерно развитие. По този начин се популяризират по актуален и леснодостъпен за младите учени и събитията, организирани от Кариерния център към ЦО – БАН.

Победителите от докторантския конкурс **„Най-добра публикация“**, проведен през 2018 г., бяха отличени на церемония, която се проведе в Центъра за обучение при БАН на 15 февруари 2019 г.; 31 докторанти получиха дипломи за участие, а 22-ма бяха отличени с награди. Със специална награда Академичният съвет към Центъра за обучение отличи **Радослав Александров от Института по молекулярна биология** в направление **„Биомедицина и качество на живот“** за публикацията му в международно списание с импакт фактор 14. Главният научен секретар на БАН и и.д. директор на Центъра за обучение проф. Евдокия Пашева връчи дипломите на докторантите. Конкурсът се организира за първи път и е посветен на 150-годишнината на Българската академия на науките, посочи проф. Пашева и изрази желание той да се превърне в традиция. Тя подчерта, че конкурсът е възможност да се вдъхне увереност и мотивация на младите хора за това колко е важно да държат на качеството на научната си продукция. На церемонията присъстваха членове на Академичния съвет, научни секретари на БАН и научни ръководители на докторантите. Конкурсът обхваща всички девет научни направления – информационни и комуникационни науки; енергийни ресурси; нанонауки; биомедицина; биоразнообразие;



Наградени победители от докторантски конкурс „Най-добра публикация“, 15 февруари 2019 г.

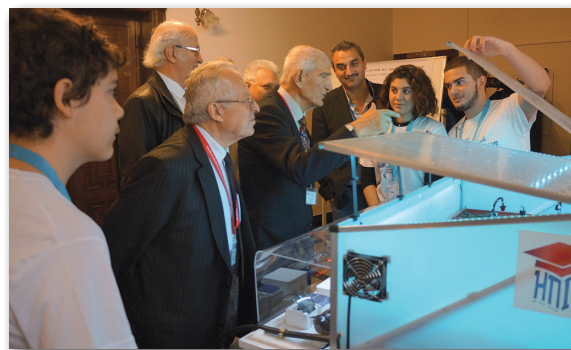
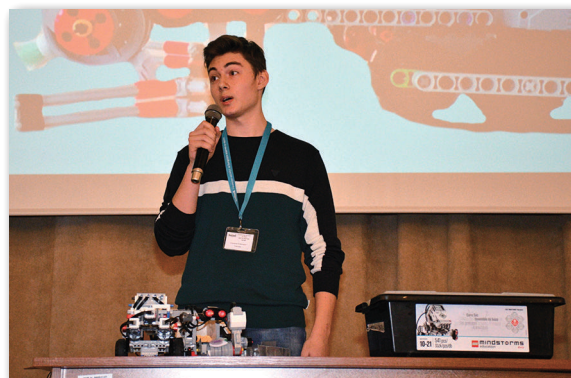
климатични промени; астрономия, космически изследвания; културно-историческо наследство; човек и общество.



### 5.2.2. Ученически институт на БАН (УЧИ)

На 28 и 29 ноември 2019 г. се проведе шестата Ученическата научна сесия (УНС), която беше заключителното за годината мероприятие на Ученическия институт на БАН (УЧИ – БАН). Сесията беше посветена на 150-годишнината от създаването на Българското книжовно дружество. За втора поредна година УНС беше включена в „Националния календар за изяви по интереси на децата и учениците“ на МОН, което е своеобразно признание за постепенното утвърждаване на УЧИ – БАН в българското общество. На 28 ноември 2019 г. Ученическата научна сесия започна с чудесен музикален поздрав от талантливата цигуларка Диана Чаушева, ученичка в Националното музикално училище „Л. Пипков“, и от преподавателката в училището Венцислава Тодорова. Участниците и гостите бяха поздравени от заместник-министъра на образованието и науката г-жа Таня Михайлова и от зам.-председателя на БАН чл.-кор. Костадин Ганев. Приветствия поднесоха и г-жа Боряна Кадмонова, изпълнителен директор на фондация „Еврика“, и г-н Михаил Тачев, изпълнителен директор на Международната фондация „Св. св. Кирил и Методий“. И двете фондации са известни с многобройните си програми за подкрепа на младите таланти в България.

По време на УНС бяха представени общо 38 ученически проекта, разпределени по научни направления, както следва: „Информатика и информационни технологии“ – 9 проекта, „Хуманитарни науки“ – 9 проекта (5 в област „История“ и 4 в област „Български език и литература“), „Визуални изкуства“ – 8 проекта (6 в област „Изобразително изкуство“ и 2 в област „Приложно изкуство“), „Математика“ – 5 проекта, „Роботика“ – 4 проекта, „Вирусология“ – 1 проект, „Биоразнообразие“ – 1 проект, „Неврология“ – 1 проект. Автори на проектите бяха повече от 50 ученици от различни краища на страната. За всеки проект беше изготвена писмена рецензия с критични бележки и препоръки за по-нататъшна работа. През първия ден на ученическата сесия бяха представени проектите в три научни направления: „Хуманитарни науки“ (история, български език, диалектология, фразеология, цивилизация), „Информатика и информационни технологии“ и „Визуални изкуства“. Във файето пред зала „Марин Дринов“ беше открита и изложба с произведения на учениците от Националната гимназия за приложни изкуства „Свети Лука“.



Първият ден на УНС завърши с церемония по награждаването на отличените през този ден разработки. На 29 ноември сесията продължи с представяне на проекти на ученици от математическите гимназии в София и Пловдив и доклади в областите „Биоразнообразие“, „Вирусология“ и „Роботика“. Форумът приключи с обявяване на класирането и награждаване на отличените автори на ученически проекти през втория ден на сесията.



При класирането на проектите журитата вземаха предвид не само рецензиите и съдържанието на разработките, но и уменията на авторите да представят резултатите си и да отговарят на въпроси от публиката и от журито. Беше проведена анкета с участниците, която определено отвори сериозен интерес за включване в дейностите на УЧИ-БАН.

Характерно за изминалата година беше това, че организацията и провеждането на

дейностите на УЧИ – БАН придоби целогодишен характер. Участието в панаири на науката, подготовката на рекламни материали, публикуването на статии в трите национални списания, свързани с науката – „Списание на БАН“, списание „Наука“ и списание „Природа“, както и много други дейности изпълваха календара на УЧИ – БАН. Специално трябва да се отбележи спечелването на финансиране (по линия на съвместната програма на МОН и БАН „Образование с наука“) за проекта **„Ученически институт на БАН с малки учебно-изследователски общности“**. По линия на този проект УЧИ – БАН пое ангажимент да създаде 15 малки учебно-изследователски общности (МУИО), които да работят през цялата учебна година и да излязат с ученически разработки при следващото издание на УНС през ноември 2020 г. Информацията за набиране на предложения беше разпространена в страната и независимо от кратките срокове се получи над 80 заявки. Екипът по проекта определи 15 от тях, които да бъдат финансирани от бюджета на проекта. Приоритет беше даден на общности, които ще бъдат ръководени от специалисти от научни организации. Поради големия интерес освен заложените за финансиране от проекта учебно-изследователски общности УЧИ – БАН реши да подкрепи допълнително още пет такива общности със свои средства (от даренията, постъпили в сметката на УЧИ – БАН). Една от трите МУИО, организирани във филиала на УЧИ – БАН в Благоевград, ще получи финансиране от Югозападния

университет „Неофит Рилски“. Гражданските договори с ръководителите на тези малки учебно-изследователски общности са вече сключени и работата им е започнала. Ръководителите на МУИО бяха командирани на 28 и 29 ноември до София за участие като гости в УНС с цел запознаване с работата на УЧИ – БАН.

През 2019 г. УЧИ – БАН беше подкрепен с дарения от членове на Събранието на академиците и член-кореспондентите на Българската академия на науките, от „София венчърс“ АД, от Издателство „Захарий

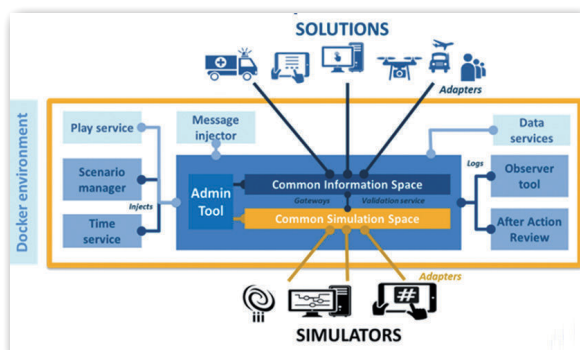
Стоянов“ и Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“. Забележителна е подкрепата и съпричастието от страна на учените и служителите на БАН. На 5 и 6 февруари 2020 г. УЧИ – БАН проведе семинар за новосформираните по проекта участници в малки учебно-изследователски общности. В програмата на семинара са включени: лекция с основни принципи на предприемачеството, обучение по екипна работа с кратка презентация на основните ѝ принципи и обучение за умения за презентация.

## 6. БАН – търсен партньор на международната сцена

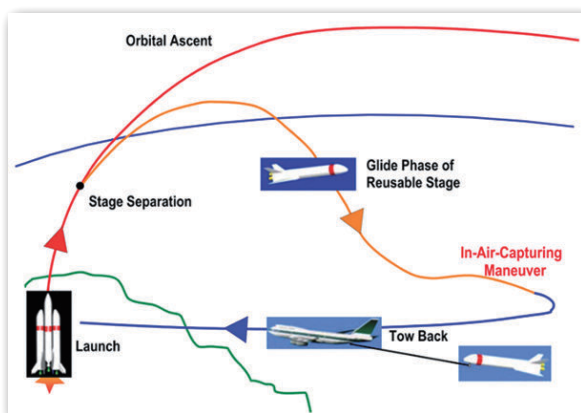
През 2019 г. редица звена на БАН се включиха в разработването на големи международни проекти, като продължи и изпълнението на вече сключени договори.

Най-мащабният досега Европейски изследователски проект в областта на гражданската сигурност **DRIVER+** (*Driving Innovation in Crisis Management for European Resilience*, 7РП, GA 607798) се разработва в Института по информационни и комуникационни технологии. С участието на 31 организации от 14 страни в проекта са разработени паневропейска тестова среда и методология за развитие и оценяване на способности за кризисно управление в реалистична среда, портфолио от решения, мрежа за обмен на знание, иновации и взаимодействие между ръководители и експерти от областта на кризисното управление, изследователи, фирми и представители на обществото. В рамките на проекта е разработена първа по рода си таксономия на функциите в кризисното управление, която през 2019 г. беше разширена с допълнителна таксономия за опасности (*hazards*). В комбинация двете таксономии се наложиха като основен инструмент за класифициране на потребности, дефицити в кризисното управление и решения, както и свързана с това информация.

**Институтът по механика** стартира нов международен проект „*Formation flight for in-air launcher 1st stage capturing demonstration*“ (**FALCon**, H2020-SPACE-2018, GA 821953). Координатор на проекта е германската аерокосмическа агенция DLR и в него участват още шест партньорски организации от Германия, Австрия, Испания, Белгия и Румъния. Финансирането е в размер от 2,7 млн. евро. Проектът представлява изследване на възможността да се използва многократно ракета носител, която има малки крила. След отделянето на ракетния ускорител и навливането му в атмосферата системата за управление и крилата му позволяват спускане по планираща траектория. На определена височина специално проектиран самолет, снабден с въже и куплиращо устройство, захваща планиращия ракетен ускорител и го влечи до подходящо място, което може да се намира на хиляди километри от стартовата позиция на космическата ракета. Има три системи за управление, които работят в синхрон – на самолета, на куплиращото устройство и на ракетния ускорител. Това е различен подход от тези, които се използват в САЩ (Falcon 9, SpaceX), и основното му преимущество е, че в планиращия ракетен

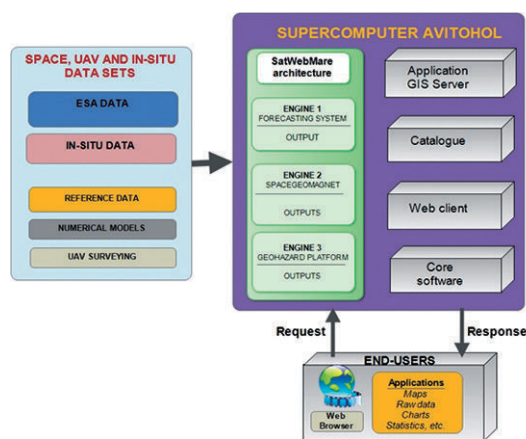


Тестова среда за развитие и оценяване на способности за кризисно управление



ускорител няма гориво и двигатели. Така се повишава неговата ефективност и той може да изстреля по-голям товар в Космоса. Екипът от Института отговаря за разработване на прецизните аеродинамични модели на ракетния ускорител и влачещия самолет.

**SatWebMare** – „Satellite-Based Maritime Web-Services for Bulgarian Coastal Area“ („Съвременни морски интернет услуги за българската крайбрежна зона“) е съвместен проект на **Института по математика и информатика** и Европейската космическа агенция (ESA) в рамките на програмата *Plan for European Cooperating States* (PECS). SatWebMare е уеб-базирана система, интегрирана с географски портал, предоставяща иновативни продукти на крайните потребители на свързани с морето, крайбрежието и мореплаването приложения в крайбрежната зона на Черно море. Въз основа на постиженията в областта на науката и технологиите системата има за цел да предостави информация с добавена стойност, която е полезна в процеса на вземане на управленски решения. Целта е да се построи уебпортал за предоставяне на продукти и услуги на системата SatWebMare за българската брегова зона при опасни природни процеси. Целите на проекта са в съответствие с Националната стратегия за намаляване на риска от бедствия 2018 – 2030. Крайни потребители на системата са министерства – МОСВ, МРРБ; агенции – ДППИ, Черноморска басейнова дирекция, АПИ, общински и местни администрации. Системата е съвместима с други системи на ЕКА, GEOSS, INSPIRE и приложения на програмата „Коперник“ на ЕК.



Архитектура на системата SatWebMare

**Обединеният институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в Дубна, Русия**, е международна междуправителствена организация, световноизвестен научен център, уникален пример за интегриране на фундаментални теоретични и експериментални изследвания с разработването и прилагането на авангардната технология и университетското образование. България е страна – съосновател на Института, и в неговите лаборатории и аудитории са получили квалификацията си поколения български физици, математици, химици и инженери. Понастоящем учени от **Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика** са включени в проекти на различни лаборатории в ОИЯИ. В Базата за развитие към ИЯИЯЕ се проектират и изработват елементи на ускорителния комплекс *NICA (Nuclotron-based Ion Collider fAcility)*. Сътрудници на Лабораторията по изчислителна техника на обединения институт участват в плановете за модернизиране на изчислителната и комуникационна инфраструктура на ИЯИЯЕ. Физици от **Института по физика на твърдото тяло** участват в съвместни проекти по изследване на влиянието на наночастици върху свойства на биологично значими системи и разработване и оптимизиране на технология за синтез на еднослоен и многослоен графен. **Институтът по електроника** активно сътрудничи с лабораториите на ОИЯИ в областта на електронно-лъчевите технологии с използване на съвременните методи на неутронната спектроскопия.

От 2 – 4 юни 2019 г. председателят на Българската академия на науките акад. Юлиан Ревалски, придружен от главния научен секретар на БАН проф. Евдокия Пашева и научния секретар на направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ проф. Севдалина Димитрова, посети ОИЯИ. Те се запознаха с научната инфраструктура и се срещнаха с водещи учени от различни лаборатории. По време на посещението в Дубна делегацията разговаря и с български учени, които работят там. В рамките на посещението членовете на българската делегация се срещнаха с директора на ОИЯИ акад. Виктор Матвеев. По време на срещата акад. Юлиан Ревалски отбеляза, че Обединеният институт за ядрени изследвания е приоритетен





научен партньор на Българската академия на науките. Акад. Виктор Матвеев подчерта, че ръководството на ОИЯИ прави системни усилия за установяване на контакти с широк кръг научни институти на БАН.

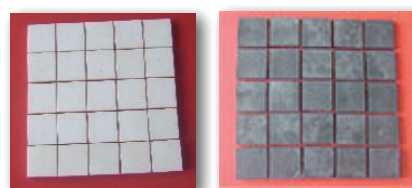


**Институтът по електрохимия и енергийни системи** участва в изпълнението на проекта „HArnessing Degradation mechanisms to prescribe Accelerated Stress Tests

for the Realization of SOC lifetime prediction Algorithms“ (AD ASTRA) по „Хоризонт 2020“, който изучава механизмите на деградация с цел изготвяне на ускорени стрес тестове за създаване на алгоритми за прогнозиране времето на живот на обратими твърдооксидни клетки. Крайната цел е разработването на протоколи за ускорени стрес тестове, които позволяват количествена идентификация и прогнозиране на критичните механизми на деградация, като ги свързват с общите променливи на производителността в избрани твърдооксидни горивни клетки/електролизатори (SOFC/SOEC или SOC) с компоненти на стака (горивен електрод, кислороден електрод и интерконект). Те ще се изготвят на първо място върху анализа на многобройни тестове на SOC пакети, предоставени от индустриалните партньори, последвано от прилагането на съществуващи и разработването на подобрени методи за тестване и моделиране, основани на *ex situ* стареене на компонентите, и ускорени стрес тестове на стака. Участници в проекта са ENEA – Италия (координатор), CEA (Франция), DTU (Дания), EIFER (Германия), EPFL (Швейцария), SOLIDpower, UNIGE и UNISA (Италия) и Sunfire (Германия).

**Институтът по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика** започна нова форма на сътрудничество с Ningbo Surface Engineering Research Center и Вътрешномонголския институт за изследване на метални материали, гр. Нинбо, Китай. Проектът е на тема „Иновативни технологии за производство на изделия от високоалумооксидна и боркарбидна керамика“. Разработват се иновативни състави и гранулати за производство на детайли от двата вида керамика чрез горещо и хидростатично пресоване. Изследват се еластичните и статичните характеристики на високотемпературно синтезираните изделия. Установено е, че показателите не само отговарят, но и превъзхождат изискванията на международните стандарти. По инициатива на Института и с финансиране от китайска страна е организиран българо-китайски форум за трансфер на технологии в областта на новите материали.

През 2019 г. в Института по органична химия с Център по фитохимия започна работата по проект „Опазване на европейското биоразнообразие чрез оползотворяване на традиционното знание за билките за разработване на иновативни продукти (EthnoHERBS)“ по H2020-MSCA-RISE-2018 с участието на 14 партньори от Гърция (координатор), Сърбия, Италия, Португалия,



Плочки, изработени от високоалумооксидна и боркарбидна керамика



Българо-китайски форум за трансфер на технологии с участието на ИМСТЦХА

Испания и Кипър. Също така стартира и проектът „Разработване на нова генерация биметални катализатори за получаване на енергия (BIKE)“ по H2020-MSCA-ITN, който представлява мрежа за обучение на млади учени в областта на получаване на следваща генерация биметални катализатори и тяхното приложение за получаване на „син“ и „зелен“ водород за нуждите на енергетиката и екологията. Партньори по проекта са 14 научни института, университета и индустриални предприятия от Италия, Германия, Великобритания, Испания, Дания и Норвегия. Дейностите на ИОХЦФ са пряко свързани с получаването и охарактеризирането на катализатори за получаване на водород. Нов проект – „Иновативни подходи за устойчиво оползотворяване на отпадъците от биомаса към биологично възобновяеми изходни съединения за органичен синтез: изследователски дейности, укрепващи сътрудничеството на Балканските страни“, е финансиран от Програма на ЮНЕСКО 2019. ИОХЦФ е водеща организация и координатор с партньори университетите в Атина, Ниш и Скопие. В рамките на проекта е предвидено създаването на Първата научна мрежа на Балканските държави за изследвания в областта на биорафинерията.

Проект по програмата M-ERA.NET „Функционални 2D материали и хетероструктури за хибридни спинтронно-мемристорни устройства“ се разработва от **Института по оптични материали и технологии** с партньори от ИФТТ – БАН, Каталонския институт по нанонаука и нанотехнологии, Испания, и Националният институт по физика на материята, Румъния. Проектът предлага изследване на хибридни спинтронно-мемристорни устройства в хетероструктури на основата на графен за внедряване в масивни и високоефективни невроморфни изчислителни системи, които биха могли да имитират поведението на синапсите и невроните в мозъчноподобните невронни мрежи, т.е. за използването им в системи за изкуствен интелект. През 2019 г. е сключено споразумение за съвместни изследвания в областта на цифровата холография с Изследователския институт по електроника

и телекомуникации на Южна Корея. В рамките на споразумението е изпълнен проект, финансиран по договор „Development of Holo-TV Core Technologies for Hologram Media Services“ на Министерството на науката и информационните технологии на Южна Корея. Получени са резултати в областта на компресиране на данните в динамичната спекъл метрология и в областта на поляризационната холография.

**Институтът по микробиология** получи финансиране от Европейската космическа агенция за изпълнение на проект „Технологичен модел за микробно разграждане на целулозосъдържащи отпадъци в система за жизнеобезпечаване на пилотиран космически полети“ (4000126327/18/NL/SC). Пилотираните космически полети създават проблем с органичните отпадъци, които се натрупват в големи количества и не могат да бъдат изхвърлени в Космоса. Това налага да се търсят начини за тяхното рециклиране, напр. чрез микробна ферментация в използвани хранителни вещества и минерали. Целта е да се намали обемът на отпадъците и да се генерира течна фракция, която може да се използва в космическата оранжерия, като в същото време се получава биогаз, който да служи за източник на енергия. Участието на българския колектив е свързано с изолирането, идентифицирането и използването на целулозо-разграждащи щамове, способни да рециклират целулозни отпадъци. От природни източници са изолирани микробни съобщества, които разграждат целулоза. Провеждат се изследвания за доказване на тяхната безвредност и приложимост в технологичния модел, както и поведението на щамовете в условия на безтегловност.

През 2019 г. **Институтът по молекулярна биология** успешно завърши изпълнението на два проекта, финансирани по „Хоризонт 2020“. Проектът „Development and implementation of Grouping and „Safe-by-Design“ approaches within regulatory frameworks (NanoReg2)“ постигна значителен прогрес в знанията как да се произвеждат все повече и по-разнообразни наноматериали, безопасни за околната среда и здравето, чрез прилагане на методологията „Safe by

Design“ (SBD) като основен стълб в дизайна, изследването и комерсиализацията на нови наноматериали и наноактивни продукти. През годината приключи и изпълнението на проект „Euro-Biolmaging Preparatory Phase II (EuBI PPII)“, финансиран по H2020-INFRADEV-1-2015-2, „Developing new world-class research infrastructures“, в който ИМБ участва като български представител в Euro-Biolmaging.

**Институтът по биоразнообразие и екосистемни изследвания** е работил по проект „Managing and restoring aquatic EcologicAl corridors for migratory fiSh species in the danUbe RivEr baSin (MEASURES)“ („Управление и възстановяване на водните екологични коридори за мигриращите видове риби в Дунавския басейн“). Проектът е (съ)финансиран от фондовете на ЕС (ЕФРР, ИПП) по програма INTERREG – Danube Transnational Programme. Съфинансирането на ИБЕИ е осигурено от



Участие в зарибяване с руска есетра

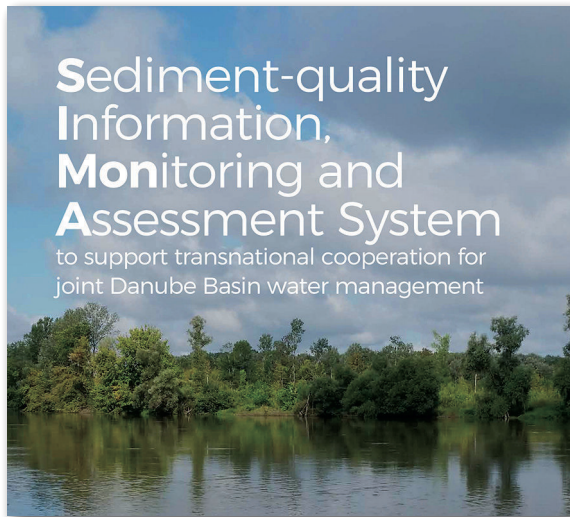


Теренни проучвания за установяване на разпространението на мигриращи видове риби

МРРБ. През 2019 г. е извършено пилотно зарибяване в румънския участък от Долен Дунав с ювенилни руски есетри, маркирани за по-нататъшно проследяване. На база на наличната информация в референтни източници и данни от извършени собствени проучвания чрез ГИС-приложение е разработена карта на разпространението на мигриращите риби в българската част от Дунавския басейн, обхващаща около 300 находища и над 500 комбинации на видове и местообитания. В рамките на проекта се изгражда публично достъпна информационна система (MEASURES Information System), съдържаща база данни за разпространението и състоянието на местообитанията и миграционните пътища на мигриращите видове риби в басейна на р. Дунав.

**Институтът по гората** изпълнява проект „Common cross-border policies for forest protection“ по програма INTERREG V-A Гърция – България 2014-2020 FORPRO. На територията на РДГ Кърджали е проведен мониторинг върху най-опасните насекомни вредители в горите. Специално внимание е отделено на чуждоземни инвазивни видове насекоми и патогени. Създадена е интегрирана система за борба с гъботворката, базирана на ентомопатогенната гъба *Entomophaga maimaiga*; изследвана е фенологията на боровата процесия и биотични фактори, регулиращи популационната плътност на вредителя; проучени са гъбни патогени по основните горскодървесни видове в района. Заснети са нападени от насекомни вредители гори с помощта на безпилотна летална система eBee SQ, оборудвана с мултиспектрална камера „Parrot SEQUOIA“.

В изпълнение на европейски проект по Дунавската транснационална програма „Система за информация, мониторинг и оценка на качеството на седиментите за подпомагане на транснационалното сътрудничество за съвместно управление на водите в басейна на река Дунав (СИМОНА)“ екип от **Геологическия институт** извърши детайлна характеристика и оценка на състоянието на мониторинга на опасни субстанции в седиментите на повърхностните води в басейна на р. Дунав в България.



„Развитие и усъвършенстване на транснационалното законодателство в областта на морските отпадъци“ (MELTEMI, BMP1/23/2231/2017) е проект, изпълняван от **Института по океанология**. Той обединява осем организации от Албания, България, Гърция и Кипър с обща цел – да предложат подобрения в законовата рамка за управление на морските отпадъци, както и да ангажират обществото по посока на намаляване на замърсяването с твърди отпадъци в морската среда. MELTEMI ангажира училищата чрез специална мрежа MELTEMI@Schools, като те участват активно в оценката на морските отпадъци в изследваните райони. Приложението за наблюдение на морските отпадъци (*Marine Litter Watch*) е представено пред учениците от екипа на ИО – БАН.

В изпълнение на съвместен проект „Екзо-Марс“ на Европейската космическа агенция, Руската космическа агенция и **Института по космически изследвания и технологии** е разработен, създаден, изпитан, предаден и приет летателен образец на дозиметрична апаратура „Люлин-МЛ“. Апаратурата е предназначена за работа на борда на научна платформа, която трябва да кацне на Марс в рамките на втория етап на проекта „Екзо-Марс 2020“. Предназначението на апаратурата „Люлин-МЛ“ е провеждане на експериментални изследвания на радиационната обстановка по трасето до Марс и на повърхността на планетата. Изстрелването на „Екзо-Марс 2020“ е планирано за юли 2020 г. Предвижда се „Люлин-МЛ“ да работи паралел-

но с апаратурата „Люлин-МО“, която понастоящем провежда радиационни измервания в орбита около Марс на борда на спътника „ЕкзоМарс Trace Gas Orbiter“, изстрелян през 2016 г. По този начин ще бъдат реализирани едновременни изследвания от апаратури с близки параметри на радиационните условия в различни точки на хелиосферата. Очакваните данни от „Люлин-МЛ“ и данните от „Люлин-МО“ ще бъдат използвани за верифициране на моделите на галактичните космични лъчи в междупланетното пространство и на повърхността на Марс и за оценка на радиационния риск за екипажите на бъдещите пилотиранни мисии към Марс.

Проектът „Езикова и етнокултурна динамика на традиционните и нетрадиционни ценности в славянския свят“ се разработва от **Института за български език** съвместно с Института по славянознание към Руската академия на науките и Славистичния институт „Ян Станислав“ към Словашката академия на науките. Финансира се по Програма-



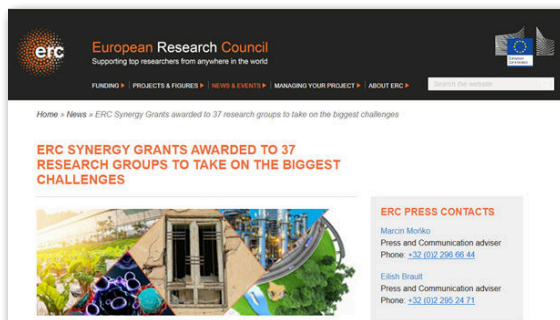
Апаратура „Люлин-МЛ“ за радиационни изследвания по космическия проект „ЕкзоМарс 2020“



Сборниците „Взгляд на славянскую аксиологию“ и „Axiologický výskum slovanských jazykov“ с публикувани резултати от изпълнението на проекта

та ERA.Net.RUS Call 2018. Проучва се общото и различното в историческата трансформация на йерархията на духовните ценности в Русия, България и Словакия. Изследването на динамиката на духовните ценности с различна методология и върху различен материал е представено в обща система, обхващаща широк етнокултурен и исторически контекст. Важността на изследването произтича от факта, че духовните ценности (семейство, живот, любов, здраве, ум, природа и др.) са основни понятийни универсалии, към които не само може да се изразява положително или отрицателно отношение, но те са основополагащи предпоставки за общественото развитие.

През 2019 г. **Институтът по етнология и фолклористика с Етнографски музей** спечели проект „Европейският Левиатан: наследството на следвоенната медицина и общото благо (Leviathan)“ в партньорство с Германия, Великобритания и Унгария. Финансирането е от Европейския съвет за научни изследвания (ERC) на обща стойност 9,9 млн. евро. Необичайната, но обещаваща изходна позиция на проекта е изборът на медицината като аналитична перспектива, чрез която да се разкрие интегрираната история на Европа след Втората световна война. Интердисциплинарният подход, съчетаването на икономически, политически, правни перспективи и анализирането на всекидневни практики в областта на здравеопазването ще дадат възможност да се проследят развитията в разбиранията за „общото благо“ (Common Good) както в капиталистическите държави, така и в страните с държавен социализъм. Конкретните въпроси са много и разнообразни: репродуктивни политики; институционални грижи за хора в неравностойно положение; възгледи, политики и практики по отношение на старостта/остаряването; медицински експерименти и развитие на фармацевтичната индустрия. На фона на съвременните несигурности и разделения проектът цели да допринесе за укрепване на обща европейска идентичност, да засили диалога за общата история на Европа.



Проектът „Римски военен лагер и ранновизантийски град Нове“ на **Националния археологически институт с музей** се реализира съвместно с Полската академия на науките. Римският военен лагер Нове, основан през 45 г. от VIII Августов легион, е част от укрепителната система на северната граница на Римската империя, разположен на 4 км източно от гр. Свищов, на самия бряг на р. Дунав. Досега два пъти е получавано финансиране от Европейския съюз за неговата консервация и реставрацията. В резултат на това са изградени приемни туристически център и са реставрирани основната сграда на лагера – щабът на легиона, и най-важните сгради за късноантичния град – епископската резиденция и базиликите към нея. Продължават опитите за консервация на разкритите обекти – в Нове се намира единствената в света изцяло запазена римска военна болница.



Novae – реконструкция на римския военен лагер и въздушна снимка с щаб на легиона и най-важните сгради за късноантичния град

**Институтът по философия и социология** изпълнява международен проект „*Оптимизиране на иновациите в селските райони: свързване на актьори, инструменти и политики в мрежи (LIAISON)*“ по „Хоризонт 2020“. В него участват учени от 17 научни, неправителствени и консултантски организации от Белгия, България, Великобритания, Германия, Ирландия, Испания, Италия, Норвегия, Нидерландия, Португалия, Румъния, Унгария, Франция, Швейцария. Целта е да се идентифицират фактори за успех на прилагането на Европейското партньорство за иновации за селскостопанска производителност и устойчивост (т.нар. ЕПИ-Агри), както и предизвикателствата пред него. Резултатите от проекта ще бъдат ползвани директно от ЕК и по-специално от Генералната дирекция „Земеделие“ за оптимизиране на ЕПИ-Агри през следващия програмен период и изпълнението на Общата селскостопанска политика. Това прави проекта важен и интересен както за взимашите политически решения на ниво ЕС, така и за всеки отделен земеделски производител в Съюза. В рамките на проекта се разработват иновативни методи за изследване на връзките между дизайна и прилагането на нови политики и инструменти за подпомагане на селските райони, от една страна, и социално-икономическите, културните и природните характеристики на селскостопанските сектори и селски райони в различните държави – членки в ЕС. Екипът на ИФС разработи анализи върху 12 такива успешни случаи в България, като един от тях получи признание с награда за Европейски посланик на иновациите в Брюксел.



Среща на участниците в проекта LIAISON

Учени от Института по молекулярна биология, Института по оптически материали и технологии, Института по полимери, Института по физика на твърдото тяло, Института по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика и Института по математика и информатика участваха в **Европейската нощ на учените 2019 г.**, която по традиция се провежда в последния четвъртък на месец септември в БАН. Европейската нощ на учените се реализира по проект K-TRIO 3 по „Хоризонт 2020“, в който Академията е партньор. Млади учени демонстрираха компютърно генериране на холограмни изображения, начини за изолация на ДНК, ново поколение полимерни наноматериали за лечение на рани и за съхранение на хранителни продукти. Проектът се финансира от ЕК по дейностите „Мария Склодовска-Кюри“ на Програма „Хоризонт 2020“.



В рамките на инициативата **Европейски дни на наследството** на 21 септември 2019 г. вратите на Академията бяха отворени за посещение на Централната библиотека, която показва колекция от редки графични издания.



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

Участие в Рамковата програма за наука и иновации „Хоризонт 2020“. През 2019 г. звената на БАН сключиха **18** нови

договора по Програма „Хоризонт 2020“ на стойност **5,627 млн. лв.** (2,878 млн. евро). Общият брой на проектите от стартирането на Програмата до края на 2019 г. нарасна на **84**, а договорената сума за изпълнението им – на **21,611 млн. лв.** (11,049 млн. евро). Участието на звената на БАН в Програма „Хоризонт 2020“ за периода 2014 – 2019 г. е отразено подробно в табл. 2.

**Участие в програми, финансирани от ЕС.** Сумата от договорите по Програма „Хоризонт 2020“, сключени от звената на БАН през 2019 г., представлява 16% от договорените суми за изпълнение на проекти от европейските програми. През 2019 г. звената на БАН отново най-активно участваха с проекти по структурните фондове на ЕС (оперативните програми и програма INTERREG). Структурата на финансирането по европейски програми е отразена на диаграмата.

Таблица 2. Участие на звената на БАН в „Хоризонт 2020“ (2014 – 2019)

Научни направления/звена на БАН	Бенефициенти (брой)	Договорено финансиране (евро)	Договорено финансиране (лв.)
<b>I. „Информационни и комуникационни науки и технологии“</b>	<b>23</b>	<b>3 412 326</b>	<b>6 673 929,56</b>
ИМИ	5	398 787	779 959,58
ИМех	6	1 011 698	1 978 709,30
ИР	1	459 000	897 725,97
ИИКТ	11	1 542 841	3 017 534,71
<b>II. „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“</b>	<b>14</b>	<b>2 385 156</b>	<b>4 664 959,66</b>
ИЯИЯЕ	8	818 707	1 601 251,71
ИЕЕС	3	810 875	1 585 933,65
ИИХ	1	67 500	132 018,53
ЦЛСНЕИ	2	688 074	1 345 755,77
<b>III. „Нанонауки, нови материали и технологии“</b>	<b>7</b>	<b>1 340 632</b>	<b>2 622 048,29</b>
ИФТТ	2	152 951	299 146,15
ИЕ	1	29 000	56 719,07
ИОМТ	1	419 895	821 243,24
ИОХЦФ	3	738 786	1 444 939,82
<b>IV. „Биомедицина и качество на живот“</b>	<b>5</b>	<b>1 817 200</b>	<b>3 554 134,28</b>
ИМикБ	3	1 518 650	2 970 221,23
ИМолБ	2	298 550	583 913,05

Научни направления/звена на БАН	Бенефициенти (брой)	Договорено финансиране (евро)	Договорено финансиране (лв.)
<b>V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“</b>	<b>4</b>	<b>54 717</b>	<b>107 017,15</b>
ИБЕИ	2	40 042	78 315,34
НПМ	2	14 675	28 701,81
<b>VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“</b>	<b>11</b>	<b>559 548</b>	<b>1 094 380,77</b>
НИГГГ	3	186 594	364 946,14
ИО	7	360 766	705 596,97
ГИ	1	12 188	23 837,66
<b>VII. „Астрономия, космически изследвания и технологии“</b>	<b>3</b>	<b>147 228</b>	<b>287 952,94</b>
ИКИТ	3	147 228	287 952,94
<b>VIII. „Културно-историческо наследство и национална идентичност“</b>	<b>3</b>	<b>254 695</b>	<b>498 140,12</b>
НАИМ	1	65 000	127 128,95
ИБЕз	1	183 570	359 031,71
ИЕФЕМ	1	6 125	11 979,46
<b>IX. „Човек и общество“</b>	<b>5</b>	<b>906 431</b>	<b>1 772 824,94</b>
ИФС (ИИОЗ)	5	906 431	1 772 824,94
<b>Други</b>	<b>9</b>	<b>171 719</b>	<b>335 853,17</b>
Единен център за иновации	4	18 000	35 204,94
БАН – Администрация	5	153 719	300 648,23
<b>ОБЩО:</b>	<b>84</b>	<b>11 049 652</b>	<b>21 611 240,87</b>



Структура на участието на БАН в програмите на ЕС през 2019 г.

Договорените суми от отделните звена и направления на БАН за участие в европей-

ските програми през 2019 г. са представени в табл. 3, както следва:



Таблица 3. Участие на звената на БАН в програми на ЕС през 2019 г.

Научни направления/звена на БАН	Структурни фондове (лв.)	Други програми на ЕС (лв.)	„Хоризонт 2020“ (лв.)
<b>I. „Информационни и комуникационни науки и технологии“</b>	<b>13 360 631,74</b>	<b>50 407</b>	<b>1 631 584,68</b>
ИМИ	–	50 407	49 286,92
ИМех	11 001 689	–	195 583
ИИКТ	2 358 942,74	–	1 386 714,76
<b>II. „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“</b>	<b>15 415 852,29</b>	<b>–</b>	<b>1 186 414,30</b>
ИЯИЯЕ	–	–	694 640,40
ИЕЕС	9 500 330,29	–	388 476,73
ИИХ	1 954 747	–	–
ЦЛСНЕИ	3 960 775	–	103 297,16
<b>III. „Нанонауки, нови материали и технологии“</b>	<b>537 937</b>	<b>–</b>	<b>1 439 591,58</b>
ИФТТ	–	–	23 385,85
ИЕ	–	–	56 719,07
ИОМТ	–	–	821 243,24
ИМК	–	–	–
ИОНХ	194 962	–	–
ИОХЦФ	–	–	538 244,42
ИК	173 362	–	–
ИП	169 613	–	–
<b>IV. „Биомедицина и качество на живот“</b>	<b>–</b>	<b>162 825</b>	<b>–</b>
ИМикБ	–	162 825	–
<b>V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“</b>	<b>86 270</b>	<b>70 409,88</b>	<b>6111,97</b>
ИБЕИ	–	70 409,88	6111,97
ИГ	86 270	–	–
<b>VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“</b>	<b>–</b>	<b>104 076,44</b>	<b>677 145,51</b>
НИГГГ	–	–	289 157,73
ИО	–	104 076,44	387 987,78
ГИ	–	–	–
<b>VII. „Астрономия, космически изследвания и технологии“</b>	<b>–</b>	<b>371 920</b>	<b>39 182,10</b>
ИА с НАО	–	270 000	–
ИКИТ	–	101 920	39 182,10
<b>VIII. „Културно-историческо наследство и национална идентичност“</b>	<b>57 860</b>	<b>–</b>	<b>127 128,95</b>
НАИМ	–	–	127 128,95
ИЕФЕМ	57 860	–	–
<b>IX. „Човек и общество“</b>	<b>191 000</b>	<b>76 815,20</b>	<b>519 818,54</b>
ИДП	9000	–	–
ИИНЧ	64 000	–	–
ИФС (ИИОЗ)	118 000	76 815,20	519 818,54
<b>Други</b>	<b>248 264</b>	<b>–</b>	<b>–</b>
Единен център за иновации	248 264	–	–
<b>ОБЩО:</b>	<b>29 897 815,03</b>	<b>836 453,52</b>	<b>5 626 977,63</b>

С най-съществен принос за годишните резултати са звената от **II-ро направление** – ИЕЕС, ЦЛСЕНЕИ, ИИХ и ИЯИЯЕ (общо 16,602 млн. лв.), от **I-во направление** – ИМех, ИИКТ и ИМИ (общо 15,043 млн. лв.), и от **III-то направление** – ИОМТ, ИОХЦФ, ИОНХ, ИК, ИП, ИЕ и ИФТТ (общо 1,978 млн. лв.). През 2019 г. учените от БАН продължиха да участват в Програма COST. Научни колективи от БАН се присъединиха към 13 нови COST-акции за участие в широки тематични научни мрежи за обмяна на идеи и опит. Институти на БАН имат участие общо в 111 COST-акции за периода 2014 – 2019 г.

## 6.2. По-важни международни събития и срещи

Председателят на Българската академия на науките акад. Юлиан Ревалски и **директорът на LG Electronics** – Москва, д-р Уунг Кий подписаха на 25 февруари в БАН меморандум за сътрудничество. По време на срещата бяха обсъдени възможностите за сътрудничество в областта на новите технологии и енергийните източници на бъдещето. Документът ще насърчи съвместната дейност между институти на БАН и LG Electronics в областта на откриване на нови източници на енергия, за създаване на ново поколение батерии с приложение в автомобилостроенето и производството на смартфони, както и за подобряването на издръжливостта на тези батерии.

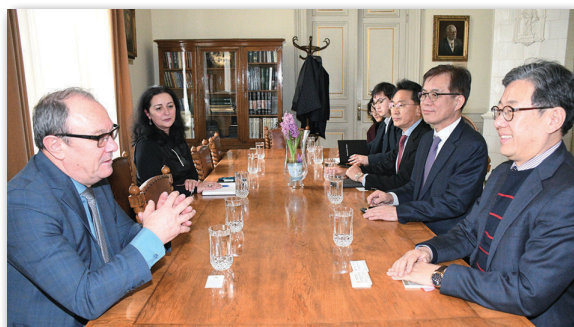
Председателят на БАН участва в Общото събрание на **глобалната мрежа от академии на науките InterAcademy Partnership**



(IAP), което се проведе в гр. Сонгдо, Р Корея, от 9 до 11 април 2019 г. Домакин на събитието беше Корейската академия за наука и технологии. На събранието присъстваха над 100 представители от 54 държави, както и членове на четирите регионални мрежи на IAP и представители на *Global Young Academy*. Представени бяха проекти на IAP, както и Стратегическият план за периода 2019 – 2021 г. Проведени бяха избори за членове на Изпълнителните комитети *IAP for Science* и *IAP for Health*.

Конференцията на тема „**Науката и устойчивите цели за развитие: ролята на академиите**“ предшества Общото събрание на IAP. На конференцията присъстваха над 200 водещи учени и делегати от 54 академии на науките, на медицинските и инженерните науки от цял свят. Проведени бяха дискусии за ролята на академиите през XXI в. и как трябва да продължат да се развиват, за да отговорят на днешните предизвикателства. Проведени бяха и специални сесии за изкуствения интелект и сигурността на храните и селското стопанство.





Представители на университета „Sungkyunkwan“ в Сеул на посещение в БАН

Учени от университета „Sungkyunkwan“ (SKKU) в Сеул, Южна Корея, посетиха на 15 февруари 2019 г. Академията. Делегацията беше водена от д-р Чън Би-Хо, директор на Центъра за международно сътрудничество за развитие към SKKU, бивш посланик на Южна Корея в София и носител на почетната титла „доктор хонорис кауза“ на БАН. Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и зам.-председателят чл.-кор. Константин Хаджииванов се срещнаха с участниците в делегацията. Д-р Чън Би-Хо представи дейността на университета „Sungkyunkwan“. Постигната беше договореност за подписване на рамково споразумение за сътрудничество между БАН и университета, което ще послужи като основа за установяване на контакти между учени от двете институции, работещи в области от взаимен интерес. Гостите посетиха Института по електрохимия и енергийни системи и Института по физика на твърдото тяло. Обсъдени бяха конкретни възможности за сътрудничество между учени от България и Южна Корея.



Студенти от университета „Cergy-Pontoise“ се запознаха с дейността на БАН

Студенти от **френския университет „Cergy-Pontoise“** се срещнаха на 6 март 2019 г. в Единния център за иновации с главния научен секретар на БАН проф. Евдокия Пашева, която представи историята, структурата и различните дейности на Академията от национално значение. Студентите бяха запознати с някои от големите европейски социалнозначими проекти на БАН. Обсъдени бяха и дейностите на БАН за комуникация на науката и по-специално участието в Европейската нощ на учените, Дните на отворените врати в БАН и др.

Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и главният научен секретар на БАН проф. Евдокия Пашева бяха на **работно посещение в САЩ** от 21 до 25 април 2019 г. По време на посещението си те участваха в редица срещи в Националната научна фондация на САЩ (NSF) във Вашингтон, както и в Университета в Харвард. Националната научна фондация на САЩ е независима федерална агенция, основана от Конгреса на САЩ през 1950 г. с основната цел да финансира фундаментални научни изследвания. Нейният бюджет за 2019 г. е 8,1 млрд. долара. Обсъдени бяха конкретни възможности за финансирането на двустранни научни българо-американски проекти в приоритетни области и стъпките, които да се предприемат от двете страни за осъществяването на тази цел. Проведени бяха редица срещи с ръководители и техни сътрудници в различни департаменти по: молекулярна и клетъчна биология, организмова биология, математика и физика, отдела за международно сътрудничество. Основната тема на





дискусиите беше запознаването с различните научни програми, които се финансират от отделните департаменти на Националната научна фондация на САЩ. На срещите присъстваше и проф. Николай Лазаров, председател на Изпълнителния съвет на ФНИ.

По време на посещението във Вашингтон делегацията беше приета и от извънредния и пълномощен посланик на Р България в САЩ г-н Тихомир Стойчев. Акад. Юлиан Ревалски и проф. Евдокия Пашева посе-

тиха и едно от най-престижните световни висши училища – Харвардския университет. Те бяха приети от „маршала на Харвард“ – Dr. Margot Gill. Позицията на „маршал на Харвард“ е учредена през 1896 г. и едно от основните задължения е приемането на официални високопоставени гости. Акад. Ревалски се разписа от името на Българската академия на науките в официалната книга за посещения на Харвардския университет. На територията на Харвард беше организирана среща с българската диаспора в Бостън, на която присъстваха учени и преподаватели, както и представители на частни компании. Председателят на БАН и главният научен секретар запознаха присъстващите със състоянието и проблемите на науката в България и в частност в БАН. Сънародниците ни се обединиха около идеята за активизиране на сътрудничеството между българската научна диаспора и техните колеги в България.



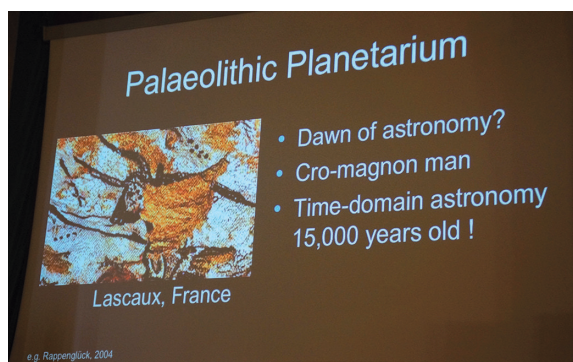
Главният научен секретар на БАН проф. Евдокия Пашева участва в срещата на **Консултативния научен съвет на европейските академии (EASAC)** на 14 и 15 ноември в Загреб, Хърватия. Една от темите на срещата беше свързана с възможностите на изследователите със своя експертен потенциал да допринасят за формирането на политики по важни социални проблеми на национално и европейско ниво. Представени бяха различни дейности на академиите, отнасящи се до изработването на стратегически документи за прилагането на тези



политики. Дискутиран беше и проблемът за използването на независими подходи за оценка на въздействие на цялостната работа на Академията сред обществото и политическата класа. EASAC се сформира от националните научни академии на държавите – членки на ЕС, Норвегия и Швейцария. Чрез EASAC академиите работят заедно, за да предоставят независими, експертни, основани на факти съвети относно научните аспекти на европейските политики на тези, които правят или влияят на политиката в рамките на европейските институции.



Проф. Карол Мундел от Университета в Бат и главен научен съветник към Министерството на външните работи на Великобритания изнесе лекция на тема „**Черните дупки и гама лъчи в Космоса**“ на 10 май в зала „Марин Дринов“ в БАН. Тя представи значението на черните дупки за еволюцията на Галактиката, загиването на масивните звезди и как съвременните роботизирани технологии дават нови възможности за изследването на Вселената. Проф. Мундел е член на Британския институт по физика и е носител на награда за жени в технологиите.



Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и зам.-председателят на БАН чл.-кор. Костадин Ганев посрещнаха световно-известния френски климатолог проф. Ерве Льо Трю на 31 януари 2019 г. Френският учен посети София по покана на Френския институт по повод негово участие в **Нощ на идеите – София 2019**. Проф. Ерве Льо Трю е специалист в компютърните климатични симулации, член на Френската академия на науките, директор на Института „Пиер-Симон Лаплас“, член на Междуправителствената експертна група по изменение на климата към ООН и участник в ръководния комитет на Конференцията на ООН по изменението на климата в Париж (COP21). По време на разговора в БАН учените обсъдиха темата за изменението на климата, развитието на научните изследвания в тази област, както и перспективите и предизвикателствата пред климатолозите. Проф. Льо Трю описа приноса на френските учени към формулирането на политики за ограничаване на глобалните климатични промени и за адаптация към променящия се климат.

**Нощта на идеите** в България през 2019 г. беше посветена на Космоса, климатичните промени и кръговата икономика. Инициативата е на Френския институт и се организира едновременно в повече от 50 държави по света. Българската академия на науките и ИКИТ – БАН бяха сред партньорите на събитието. Проф. Йорданка Семкова от ИКИТ – БАН участва в дебат с френските космонавти Клоди и Жан-Пиер Еньоре и с българския космонавт Александър Александров. Тя ръководи проекти за създаване на космически прибори и за провеждане на експерименти в 8 международни космиче-





ски програми, както и двустранни и многостранни проекти в областта на космическите изследвания на научни организации от Русия, Франция, САЩ и др. Има над 300 научни публикации и над 50 научноизследователски разработки с документи за внедрявания в България и в чужбина.

Заместник-председателят на БАН чл.-кор. Костадин Ганев взе участие в **Общото събрание на Европейската федерация на академите на науките (ALLEA)**, което се проведе от 8 до 10 май в гр. Берн, Швейцария. По време на събитието беше отпразнувана 25-годишнината на организацията. Домакин на събитието беше Швейцарската академия на изкуствата и науките. В рамки-

те на събитието се проведе традиционната годишна бизнес среща с представители на над 50 членуващи в ALLEA академии. Обсъдени бяха проблеми на стратегията, управлението и политиките в рамките на организацията. Участниците в Общото събрание бяха приветствани от Кристиан Люман, ректор на Университета в Берн, и от швейцарския федерален съветник по въпросите на икономиката, образованието и науката Ги Пармелен. Президентът на ALLEA и на Швейцарската академия на изкуствата и науките Антонио Лоприено прочете специален адрес за ролята на академиите в европейските общества. Генералният директор за наука и иновации в Европейската комисия Жан-Ерик Паке произнесе реч за бъдещето на научните изследвания в Европа. В рамките на Общото събрание беше проведен и научен симпозиум на тема „*Науката и обществото в днешна Европа*“. Симпозиумът събра водещи учени, управляващи и представители на гражданското общество, за да обсъдят заедно бъдещето на европейската наука и ролята на академиите като мостове между генерирането и разпространението на знания в полза на обществото.



Заместник генералният директор на директорат „**Изследвания и иновации**“ към **Европейската комисия** г-жа Син Ратцо посети Българската академия на науките на 17 септември 2019 г. Тя се срещна с председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски и главния научен секретар проф. Евдокия Пашева. Обсъдени бяха възможностите за стимулиране на научната дейност чрез мотивиране на бизнеса да участва активно в процеса на реализиране на прототипи на изобретения. Иновациите се определят като ключов приоритет не само на БАН, но и на Европейската комисия и в тази област двете институции ще си сътрудничат занапред. Международ-



ното сътрудничество в рамките на Европейския съюз е от изключително значение за успешното реализиране на тези приоритети, както и за развитието на науката, подчерта г-жа Ратцо. Двете страни отдават голямо

значение и на социалната ангажираност и на важната роля на науката и иновациите в обществото.

Главният научен секретар на БАН проф. Евдокия Пашева участва в заседание на **Управителния съвет на Европейската научна фондация (ESF)** на 9 май в гр. Рим, Италия. Тя взе участие и в научна конференция на тема „ЕВРАТОМ: европейски подход за изследване на връзката между науката и международната политика в ядрената област“, организирана от университета „Рома Тре“. На конференцията бяха обсъдени въпроси, свързани със сътрудничеството в научните изследвания и политическото му значение, ЕВРАТОМ като инструмент за научно сътрудничество в полза на политическото разбирателство.

Поредица от събития, свързани с изпълнението на финансирания по Програма „Хоризонт 2020“ проект **Данубиус ПП**, се проведе в БАН от 5 до 8 март 2019 г. Проектът цели да подготви създаването на **Европейска разпределена научна инфраструктура (ЕРНИ)**, която да обединява научни изследвания, наблюдения на състоянието на околната среда, икономическия и културния живот в райони, обхващащи системите река – море, и така да се достигне до по-устойчиво и успешно управление на тези региони в национален и международен аспект. Българското участие се координира от БАН, като 6 научни звена от Академията са проявили интерес към бъдещата ЕРНИ. Съгласно програмата на събитието в два работни пакета бяха проведени срещи – една за управление на данните и една за бюджета на бъдещата ЕРНИ. Управителният комитет на проекта проведе работно заседание, в което беше представен напре-



дъкът на дейностите по отделните работни пакети и предстоящите за изпълнение задачи. Основното събитие беше срещата на националните представители на правителствените организации, проведена на 7 и 8 март 2019 г. Заседанието откри д-р Милена Дамянова, директор на дирекция „Наука“ в МОН. Тя акцентира върху значението и ползата от разработването на научни инфраструктури и мрежи и подкрепата, която МОН оказва на тези инициативи. В рамките на програмата беше изнесена и лекция на д-р Адриан Станик, директор на научния институт „ГеоЕкоМар“ в Румъния и координатор на проекта за подготовка на ДАНУБИУС като част от Европейската пътна карта за научни инфраструктури.

В края на ноември 2019 г. акад. Юлиан Ревалски взе участие в Международния симпозиум **„Изграждането на глобален научен свят“** и в официалната церемония по случай **80-ата годишнина на CNRS** (*Centre national de la recherche scientifique*) под патронажа на г-н Емануел Макрон, президент на Френската република. Акад. Ревалски участва и в 12-ата среща на Международната про-



грама за фундаментални науки на ЮНЕСКО, както и в експертния форум „Сътрудничеството като инструмент за изграждане на капацитет в науката и използването на научни знания“. Той беше част от панела за дискусия „Отвъд границите на знанието във физиката и математиката“.

Българската академия на науките присъди почетното звание „**доктор хонорис кауза**“ на **д-р Нат Гопалсвами** от Центъра за космически полети „Годард“ на НАСА. Званието беше присъдено за постиженията му в областта на слънчевата и слънчево-земната физика. Д-р Гопалсвами изнесе академична лекция на тема „*An Outstanding Problem in Solar Physics and its Recent Resolution*“. Той е сред най-изтъкнатите учени астрофизици в света, а неговите изследвания са посветени на възникването на събития на Слънцето с ефект върху Земята и са с огромно практическо приложение. Д-р Гопалсвами работи в тясно сътрудничество с учени от ИКИТ – БАН в областта на космическото време. Слънчево-земната физика е относително нова научна област, която в последно време придобива все по-голямо научно и практическо значение. С развитието на технологиите човешката цивилизация става все по-зависима от неблагоприятните условия в Космоса (т.нар. космическо време), които могат да предизвикат прекъсване на работата на спътниците и наземните системи, комуникациите, навигацията, електропреносните и газопреносните мрежи и дори на човешкото физиологично състояние, като нарушат ритъма на живота по целия свят.



С почетния знак на БАН „**Марин Дринов**“ на лента беше удостоен проф. Анатолий Турилов, историк палеославист от Института по славянознание на Руската академия на науките. Това стана по време на откриването на международната конференция „*Маршрути на книжовно общуване на източните и южните славяни през XI – XX век*“ на 21 ноември 2019 г. в зала „Проф. Марин Дринов“ на БАН. Наградата е за изключителния принос на проф. Турилов в изследването на българската оригинална и преводна литература през Средновековието и нейната ръкописна традиция. Руският изследовател е един от малкото специалисти в света, които идентифицират според палеографски и кодически данни кръгове от ръкописи, принадлежащи към определени школи.



Зам.-председателят на БАН чл.-кор. Константин Хаджииванов беше гост на един от водещите китайски университети – Tongji University в Шанхай, в рамките на програмата „**Jiangnan Master Lecture**“. За цялостната си научноизследователска дейност чл.-кор. Хаджииванов получи наградата „**Jiangnan Distinguished Professorship**“. Той изнесе лекция на тема „*Разбиране на процесите върху твърди повърхности посредством вибрационна спектроскопия*“. Чл.-кор. Хаджииванов е един от няколкото световноизвестни учени, които висшето учебно заведение кани в рамките на програмата „Jiangnan Master Lecture“. Програмата стартира през 2015 г. и е адресирана към оптически, електронни, каталитични и магнитни молекулни материали и неорганична химия.





### 6.3. Двустранно международно сътрудничество

На 18 април 2019 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна с 11-членна делегация от **Китайската академия за обществени науки** (КАОН), водена от нейния зам.-председател проф. Гао Пейонг. Обсъдени бяха възможности за допълнителни съвместни дейности извън основното споразумение между двете академии, подписано през 2015 г. Учените постигнаха съгласие по пет области на сътрудничество: обмен на млади учени; възможност за работа с постдокторанти; обмен и сътрудничество в областта на хуманитарните науки; възмож-

ност за публикуване в научните списания на двете академии; съвместна работа по платформите за сътрудничество 17 + 1 и „Един пояс, един път“. На срещата присъстваха директори и учени от Института за икономически изследвания, Института за държавата и правото, Института за изследване на населението и човека и Института по философия и социология.

КАОН е най-големият изследователски център в Китай в сферата на икономиката, обществените науки, регионалните и международните въпроси. Академията изготвя материали за нуждите на китайското правителство по текущи и стратегически въпроси на развитието на Китай, региона и света. КАОН обхваща 38 изследователски института и 180 професионални изследователски центъра, в които работят 57 академици, 133 член-кореспонденти, над 3300 експерти и учени в следните направления: литература и философия, история, икономика, право и обществени науки, международни изследвания.

На 28 юни 2019 г. беше проведена среща между Ръководството на БАН и представители от **Института за научна и техническа информация на Китай (ISTIC)** към Министерството на науката и технологиите на Китай. Акад. Юлиан Ревалски представи научната дейност на Академията в областта на информационните и комуникационни технологии и подчерта доброто сътрудничество между БАН и Китайската академия на науките през годините. От китайска страна директорът на ISTIC проф. Жао Жиюн, доц. Гуо Деженг и доц. Гао Фанг запознаха



учените с работата на ISTIC в областта на информатиката, технологиите, изкуствения интелект и съхранението на информация. Тази област на научен интерес те определиха като приоритетна и за двете страни и изказаха надежда за бъдещо двустранно сътрудничество.

Делегацията посети три института на БАН – ИИКТ, ИЕЕС и ИМех. Като научноизследователски институт, подчинен на Министерството на науката и технологиите на Китай, работата на ISTIC е да предоставя подкрепа на решенията на правителствените агенции, включително на Министерството на науката и технологиите. Институтът предоставя цялостни информационни услуги на учените, които се занимават с технологиите и иновациите, както и на предприятия, университети и изследователски институти.

През октомври 2019 г. делегация на **китайската фондация за естествени науки (Natural Science Foundation of China – NSFC)**, водена от вицепрезидента проф. Си Шенчан, посети БАН. Председателят на БАН акад. Ревалски и главният научен секретар проф. Пашева обсъдиха възможностите за бъдещи съвместни изследователски проекти. Акад. Ревалски посочи като добър пример сътрудничеството на учени от ИЕЕС – БАН с най-големия производител в Китай на оловни батерии. По време на срещата беше дискутирано установяването на контакти между учени от двете институции, работещи в области от взаимен интерес. Посещението в БАН беше по инициатива на Фонд „Научни изследвания“. На разговорите присъстваха управителят на ФНИ проф. Георги Вайсилев и директорът на дирекция „Наука“ в МОН д-р Милена Дамянова.



**Посланикът на Народна република Китай** Н.Пр. Дун Сяодзюн беше на посещение в БАН. Много от нашите институти имат преки контакти с китайски колеги и работят по съвместни проекти, каза акад. Ревалски и подчерта, че задълбочаването на отношенията между двете страни в областта на научните изследвания и иновации би било изключително ползотворно. Негово превъзходителство Дун Сяодзюн добави, че един добър пример е Институтът за икономически изследвания на БАН, който през 2018 г. подписа споразумение за сътрудничество с Института за изследване на развитието към Университета „Фудан“, Китай. На срещата бяха обсъдени и възможностите за въвеждане на съвместни програми за обмен на млади учени и докторанти между БАН и китайски университети и институти.



На 17 август 2019 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна с **посланика на Италия** Н.Пр. Стефано Балди. Акад. Ревалски запозна посланик Балди с историята и дейността на БАН и обсъди възможностите за сътрудничество. В рамките на Спогодбата за научно сътрудничество между БАН и Националния съвет за научни изследвания на Италия (CNR) се изпълняват 10 съвместни проекта, посочи акад. Ревалски. По време на срещата бяха подчертани традиционно добрите отношения между двете държави, както и перспективите за взаимодействие между българските и италианските учени в областта на научните изследвания и културата.

През март 2019 г. председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна с **послани-**



**ка на Р Беларус** в България Н.Пр. Александър Лукашевич. По време на разговора беше обсъдено българо-беларуското сътрудни-

чество в областта на науката и технологиите и изпълнението на съвместни научноизследователски проекти. Във връзка със 150-годишнината на БАН, отбелязана на 12 октомври 2019 г., заместник-председателят на Националната академия на науките на Беларус акад. Сергей Килин взе участие в мероприятията, посветени на годишнината.

През 2019 г. успешно продължава и изпълнението на изследователската дейност на звената по сключените двустранни сътрудничества на базата на еквивалентна безвалутна размяна (ЕБР). Резултатите са отразени подробно в таблица „Двустранно международно сътрудничество 2019 г.“.

## 7. Финансова дейност

Със Закона за държавния бюджет на Република България за 2019 г. на Българската академия на науките е утвърден трансфер (субсидия) в размер на 94 112 500 лв. Текущо през годината са извършвани корекции за увеличение на субсидията в размер на 5 722 317 лв., както следва:

– с писмо № 0901-104/05.06.2019 г. МОН на основание ПМС № 105/02.05.2019 г. за одобряване на допълнителни разходи/трансфери за държавните висши училища и научни организации за 2019 г. увеличи трансфера на БАН със 722 317 лв. за изплащане на допълнителни стипендии на докторантите в редовна форма на обучение;

– с писмо № 0901-139/31.07.2019 г. МОН на основание ПМС № 187/19.07.2019 г. за одобряване на допълнителни трансфери увеличи трансфера на БАН с 5 000 000 лв. за основен ремонт на сградата на БАН и за укрепване сградата на НАИМ.

В резултат на допълнително предоставените средства субсидията на БАН към 31.12.2019 г. възлиза на 99 834 817 лв.

**ПРИХОДИ И ТРАНСФЕРИ.** Общият размер на приходите към 31.12.2019 г. е 100 499 693 лв., от които 41 983 057 лв. собствени приходи и 58 516 636 лв. трансфери между бюджетни организации. Приходите постъпват от: програмите за трансгранично, транснационално и междурегионално сътрудничество, СІР, СЕЕРUS, COST, ОП НОІР, СІР, ІNTERREG, Horizont-2020, ОП РЧР, ОП „Конкурентоспособност“, ННП „Информационни и комуникационни технологии за единен цифров пазар в науката, образованието и сигурността“ (ІКТ в НОС), ННП „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ (ЕПЛЮС), ННП „Опазване на околната среда и намаляване на риска от неблагоприятни явления и природни бедствия“, ННП „Здравословни храни за силна биоикономика и

качество на живот“, ННП „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина“ (БиоАктивМед), ННП „Културноисторическо наследство, национална памет и обществено развитие“ (КІННПОР), ННП „Електронно здравеопазване в България“ (е-здраве), ННП „Репродуктивните биотехнологии в животновъдството в България“ (РЕПРОБИОТЕХ), ННП „Млади учени и постдокторанти“.

**Основната част от реализираните собствени приходи на звената в системата на БАН са от договори за научни разработки.** Тези приходи са с целево предназначение, свързани са с изпълнението на конкретни договорни задължения и не могат да се ползват за общоакадемични нужди. С най-голям относителен дял в общата сума от собствените приходи в размер на 41 983 057 лв. са приходите, реализирани от: договори, сключени с министерства и ведомства – 14 129 262 лв., като най-голям относителен дял има НАИМ – 13 612 475 лв.; договори за научни разработки с български фирми и организации – 4 241 255 лв., като най-голям принос има НАИМ – 2 665 683 лв.; други договори от страната – 1 315 148 лв.; договори за научни разработки с организации от чужбина – 3 624 192 лв., и приходите от ЕС и международни организации – 6 804 607 лв. Приходите, свързани с анализи, изследвания, експертизи и консултации, са в размер на 1 017 645 лв., като най-голям принос имат ГИ, ІМСТЦХА, ІОНХ, ІОХЦФ, НАИМ, ІФХ и др. Други приходи са в размер на 6 910 770 лв., в т.ч. 1 400 030 лв. приходи от продажба на продукция, като най-голям относителен дял имат ІОНХ, ІМСТЦХА, ІНБ, ІФРГ и Издателството на БАН. Реализираните приходи от отдаване под наем на имущество и наем на земя са в размер на 3 994 429 лв. Отчетените от звената трансфери към 31.12.2019 г.

са в размер на 58 516 636 лв., от които: от ФНИ – 13 840 088 лв.; от МОН по програма „Пътна карта“ – 15 250 000 лв., от МОСВ – 1 403 008 лв.; от Национален фонд по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ – 22 944 772 лв., от други министерства и ведомства – 5 078 768 лв.

**РАЗХОДИ.** Извършените разходи през 2019 г. възлизат общо на 174 175 305 лв., в т.ч. 148 982 655 лв. в отчетна област „Бюджет“. Средствата от субсидията покриват плащанията за заплати, осигурителни вноски, обезщетения по Кодекса на труда, стипендии, пожизнени възнаграждения на академици и член-кореспонденти и част от най-приоритетните разходи за оперативни дейности с държавно и обществено значение, както и част от разходите за вода, отопление и електроенергия. Останалата част от разходите се покриват от собствени средства. Изплатените стипендии за отчетния пе-

риод са в размер на 1 825 111 лв., в т.ч. за редовни докторанти, обучавани в институтите на БАН – 1 046 500 лв. Разходите за членски внос са в размер на 153 568 лв., в т.ч. за: ICSU, ESF, ALLEA, SCIENCE EUROPE, EASAC, COSPAR, UAI и International Association for Danube Research Since, Международен математически съюз (IMU) и др.

Отчетените капиталови разходи към 31.12.2019 г. са 23 124 468 лв., както следва: за основен ремонт на дълготрайни материални активи – 1 971 744 лв.; за придобиване на дълготрайни материални активи – 20 158 923 лв.; за придобиване на нематериални дълготрайни активи – 993 801 лв. 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 проекти.

## 8. Заключение

Девет години преди Освобождението, когато България е само част от Османската империя, патриотичната емиграция в Браила учредява **Българското книжовно дружество** – бъдещата Българска академия на науките. Сред пионерите са Марин Дринов, Васил Друмев, Евлоги Георгиев, Любен Каравелов, Христо Ботев, Васил Левски. Членовете на Българското книжовно дружество стават активни участници в политическите и културните процеси на Княжество България и с дейността си помагат значително за утвърждаването на младата българска държава. **Юбилеят на Академията беше повод да си припомним делата на основателите, които още преди 150 години прозряха, че само чрез просвещение и наука ще може да се обедини народът ни и да се даде тласък за бъдещото му добруване.** Ние, последователите на тези достойни българи, вярваме, че успешно следваме техните завети, мъдрост и далновидност, с което съдействаме за развитието на икономиката, за запазването на материалните и духовните ценности и за просперитета на обществото и държавата. **Основна задача на Академията остава инвестирането в младите учени и в бъдещото поколение на България през следващото десетилетие.** Младите учени са източник на оптимизъм за бъдещето, защото човешкият капитал е най-важният ресурс на България. Единственият шанс за бъдещето, за това да имаме конкурентоспособна икономика, по-добро благосъстояние на българския народ и по-добро духовно развитие е устойчивата инвестиция на държавата в научните изследвания и иновациите.

И през изминалата юбилейна година чрез своите резултати във всички области

на познанието Академията показва устойчиво развитие и високо качество на научната продукция, с което затвърждава водещата си роля като научна институция – **над 50% от реферираните** научни статии според *Web of Science* за 2019 г. са на изследователи от БАН. Според световните бази данни *Scopus* и *Web of Science* **37%** от индексираните публикации попадат в най-високата (Q1) категория. От тях **35** оглавяват ранглистата в съответната научна област. Съгласно *Web of Science* *h*-индексът на Българската академия на науките за 2019 г. е **202**. За сравнение *h*-индексът на България е около **260**. Макар и да не отчита редица фактори, например различната средна цитируемост в отделните науки, *h*-индексът дава обща представа за влиянието на дадена институция. Забелязва се устойчивост на научните резултати на изследователите от БАН, които са насочени към прякото им приложение в практиката, като полезни модели и патенти. Признатите през отчетната година изобретения на научни звена на БАН са **40** и са регистрирани **20** полезни модела.

Научноизследователската дейност в БАН се извършва основно със средства, привлечени по различни конкурси, програми и проекти. За първи път ФНИ обяви две нови програми – **ВИХРЕН** и **Петър Берон и НИЕ**, в които Академията постигна значителен успех – съответно 70 и 50% от финансираните проекти бяха за учени от БАН. В редовната конкурсна сесия на ФНИ за фундаментални научни изследвания 2019 г. Академията отново запази устойчиво добри резултати – 55,5% от всички одобрени за финансиране проекти са на учени от БАН.

По отношение на представянето на Академията в РП „Хоризонт 2020“ на ЕС през 2019 г. бяха сключени **18** нови договора на

стойност **5,627 млн. лв.** (2,878 млн. евро). Общият брой на проектите от стартирането на Програмата до края на 2019 г. нарасна на **84**, а договорената сума за изпълнението им – на **21,611 млн. лв.** (11,049 млн. евро). Сумата от договорите по РП „Хоризонт 2020“, сключени от звената на БАН през 2019 г., е 16% от договорените суми за изпълнение на проекти от европейските програми. Активно е участието и в други програми, финансирани от ЕС. През 2019 г. звената на БАН изпълняваха основно проекти по структурните фондове на ЕС (оперативните програми и програма INTERREG).

В изпълнение на **Националната стратегия за развитие на научните изследвания на Република България 2017 – 2030 г.** Министерският съвет одобри Национални научни програми, в четири от които **Академията е водеща организация:**

➤ ННП „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ (ЕПЛЮС);

➤ ННП „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина (БиоАктивМед)“;

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

➤ ННП „Млади учени и постдокторанти“.

В останалите програми БАН участва активно със своите институти, като резултатите са отразени в дейността на отделните звена. През 2019 г. трите ННП бяха официално представени пред широката научна общност и обществеността, а в края на 2019 г. бяха отчетени резултати по две от тях – ННП ЕПЛЮС и ННП „Опазване на околната среда“.

Един от основните приоритети на учените от Академията е да предават своите знания и опит на младите учени. В последните години се активизират и връзките с таланти студенти и ученици. Като продължение на успешно приключилия проект „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“ стартира програмата „**Образование с наука**“, одобрена с постановление на МС. Програмата си поставя за цел да подобри

информираността и достъпа на учениците, учителите и работещите в сферата на образованието до институтите и музеите на БАН (<https://educationwithscience.online/>). Задачите са разделени на три стълба: общности на знанието, образование в музея и летни школи; 22 от одобрените проекти са изпълнявани от институти на Академията, а 4 са предложени от нейните музеи – Национален антропологичен музей, Национален археологически музей, Национален етнографски музей, Национален природонаучен музей.

За съжаление, трябва да се отбележи негативна тенденция в броя както на обучаваните докторанти в БАН, така и на придобилите научната и образователната степен „доктор“. Този факт е резултат от системното недофинансиране на науката като цяло в близкото минало, ниския социален статус на учените и все още недостатъчното обществено признание на резултатите от изследователската им дейност. Трябва да подчертаем, че в последните няколко години се предприемат мерки за стимулиране на младите учени и докторантите чрез допълнително финансиране, осигурено от национални програми и стипендии. Все повече млади учени от БАН получават възможност за изяви в медийното пространство, което е добър знак за оценката на техния труд.

**През 2020 г. следните основни задачи ще залегнат в дейността на Академията:**

➤ Постоянен приоритет на БАН е поддържането на високо качество на научната продукция и увеличаването на нейната видимост в международното научно пространство. Диференцираното разпределение на бюджета на БАН на базата на комплексна оценка на научната дейност на звената ще бъде прилагано и към отделните изследователи в институтите и лабораториите, съобразено с индивидуалните им атестации.

➤ Възпроизводството на научния потенциал на Академията е основна задача през 2020 г. Привличането, задържането и развитието на висококвалифицирани млади учени ще продължи чрез включването им в

атрактивни научни проекти и участието им в Програмата за подпомагане на млади учени и постдокторанти. Ще бъде отделено специално внимание на популяризирането на постиженията на младите учени в медийното пространство.

➤ Постоянна задача е активизирането на връзките с бизнеса, за което ще помогне участието на научните звена в Центровете за компетентност и Националната академична мрежа. Ще бъдат организирани срещи с бизнес партньори, на които ще се представят иновативни разработки на изследователи от Академията.

➤ Използването на експертния потенциал на Академията за решаване на важни стратегически за обществото задачи ще се реализира целево с приемането на ПМС №3 за „Създаване и функциониране на механизъм за възлагане и изпълнение на научни консултации от Българска академия на науките“. Специалистите от БАН ще бъдат пряко обвързани с изработване на експертни становища по проблеми от широк обществен интерес.

➤ С цел стимулиране на участието на колективи от БАН в следващите рамкови програми ще бъде разработена институционал-

на схема за подпомагане на подготовката на международни проекти.

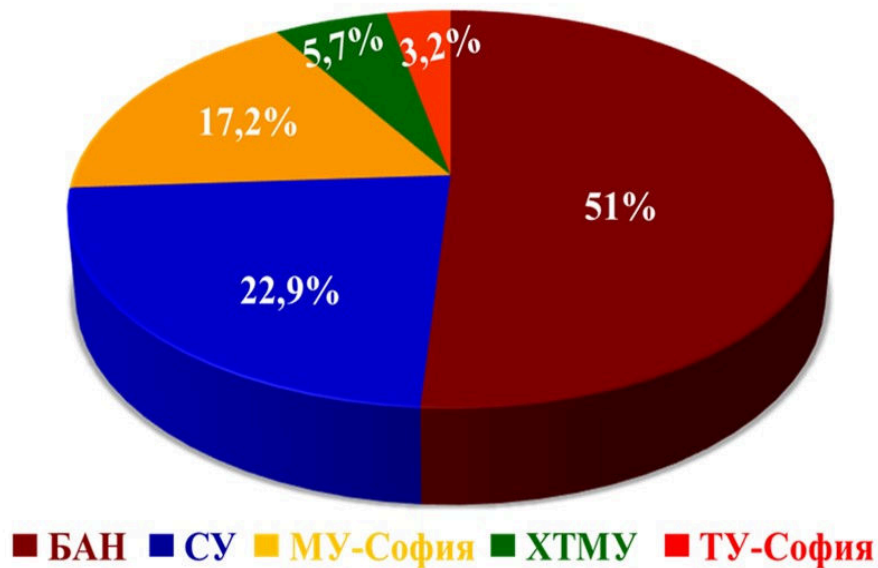
➤ През 2020 г. ще продължи и традиционното сътрудничество с висшите училища чрез участие в Центровете за върхови постижения, Центровете за компетентност, Националната пътна карта за научна инфраструктура и в колективите на Националните научни програми.

**По повод на 150-ата си годишнина Българската академия на науките представи пред обществеността своите постижения във всички области на познанието през годините на съществуването си. През този век и половина Академията достойно отстоява попрището на храм на науката и духовността. Сега БАН е институция с модерна инфраструктура и значително проектно финансиране. Все още остава болезнен проблем възпроизводството на човешкия потенциал. Изгубени бяха много години, в които не се обръщаше внимание на изтичането на квалифицирани кадри. Сегашните мерки за стимулиране на младите учени дават частичен резултат, но ще е необходимо време, както и значителни и дълготрайни действия в тази насока.**



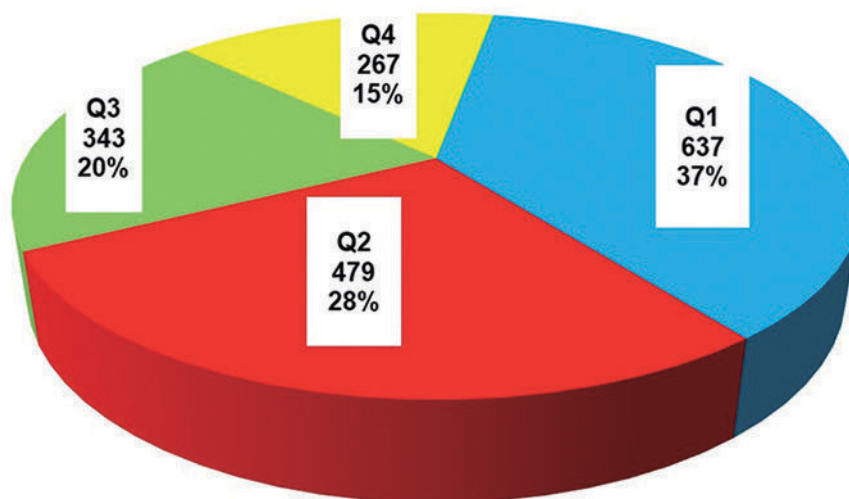
## 9. Диаграми и таблици

БАН затвърждава ролята си на водеща научна институция – над 50% от реферираните научни статии според Web of Science за 2019 г. са на изследователи от БАН



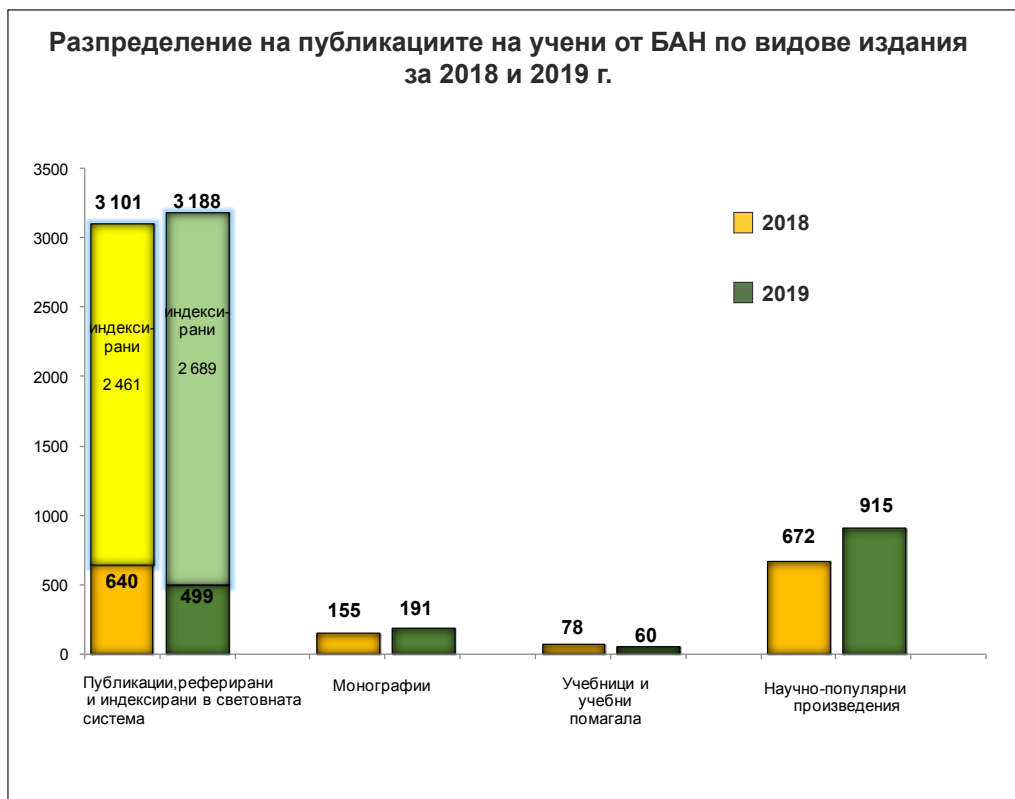
1

Научни публикации в списания, индексирани от Web of Science или Scopus през 2019 г.

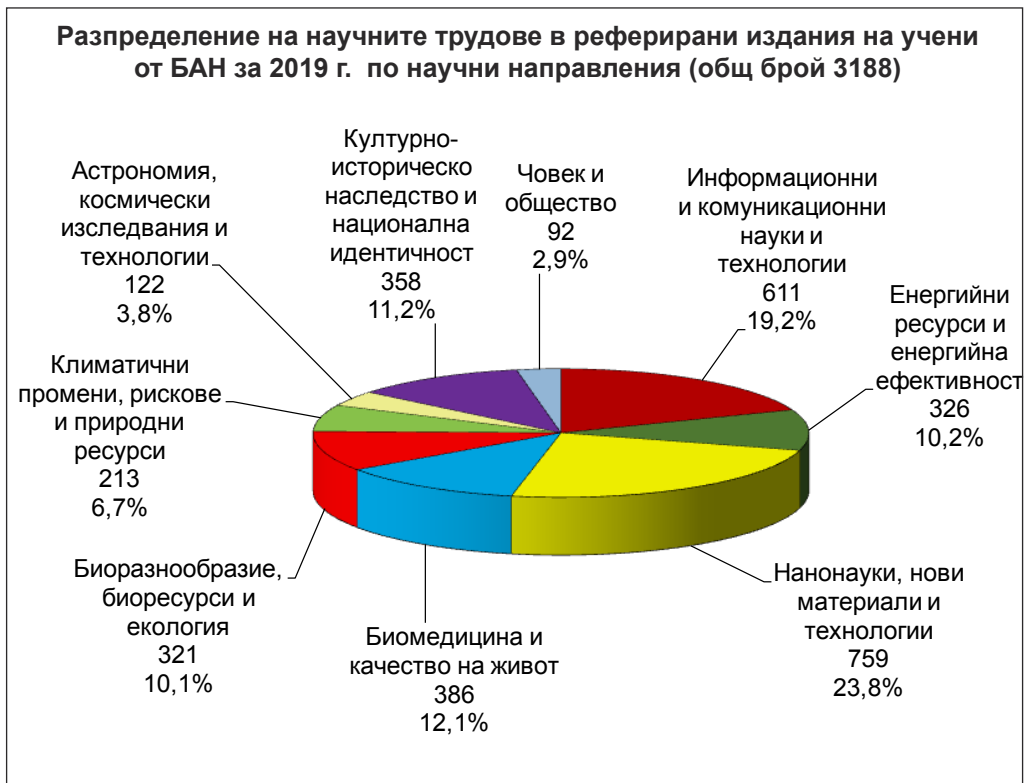


2

3



4



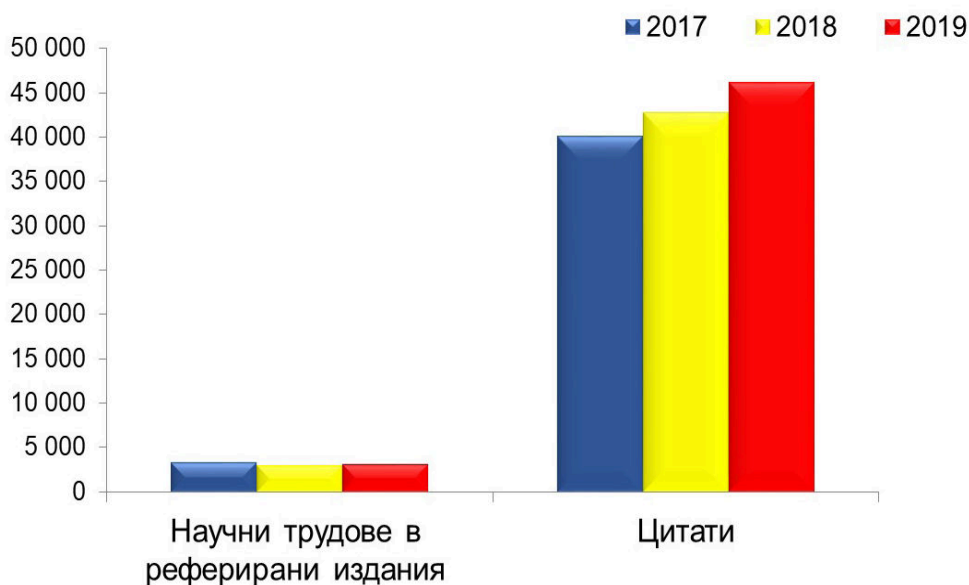
5

**Разпределение на научните трудове в реферирани издания с импакт фактор на учени от БАН за 2019 г. по научни направления (общ брой 2689)**

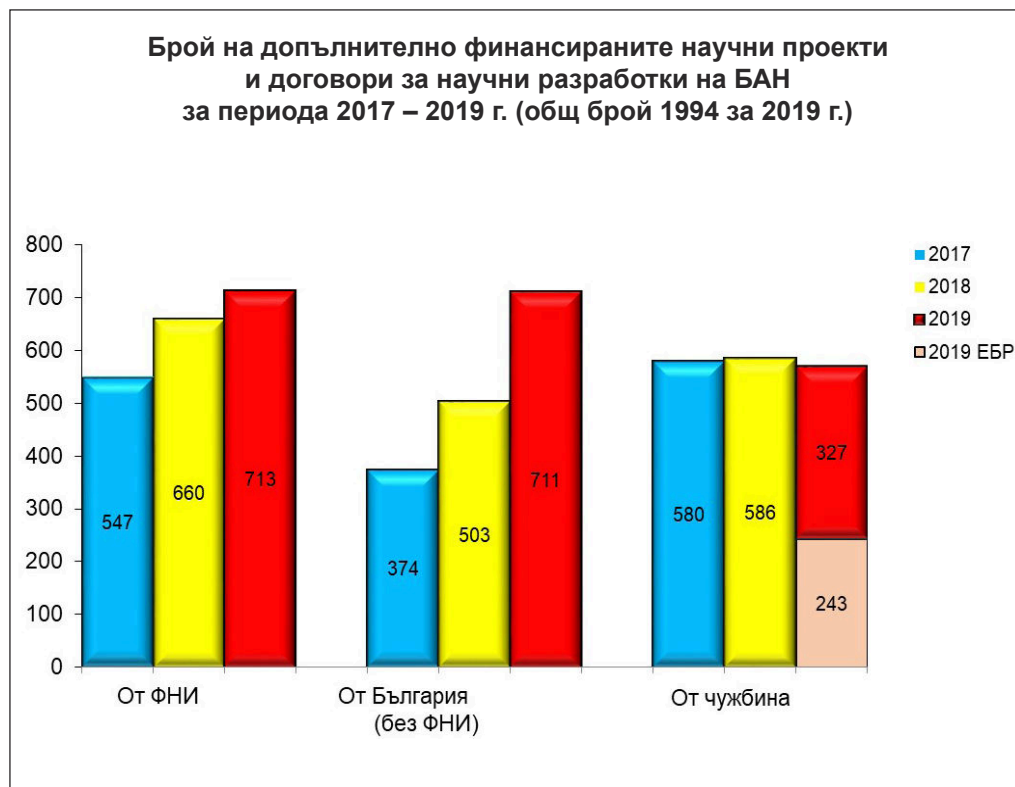


6

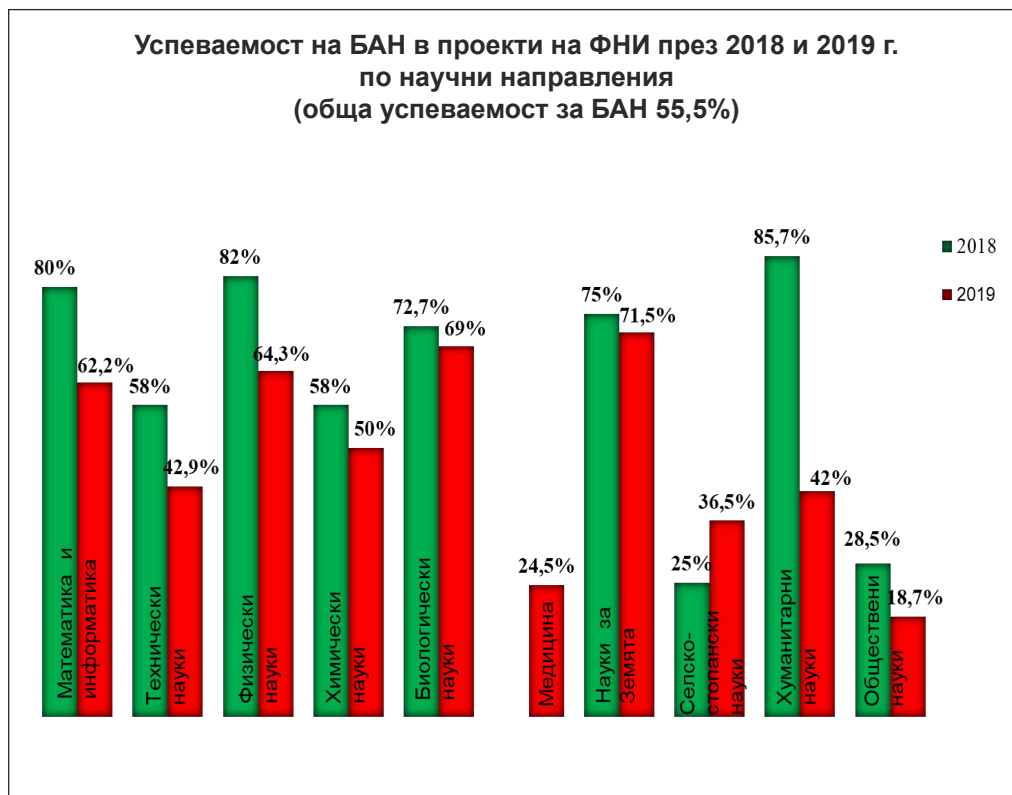
**Разпределение на научните трудове в реферирани издания и цитиранията на учени от БАН за периода 2017 – 2019 г.**



7



8



9

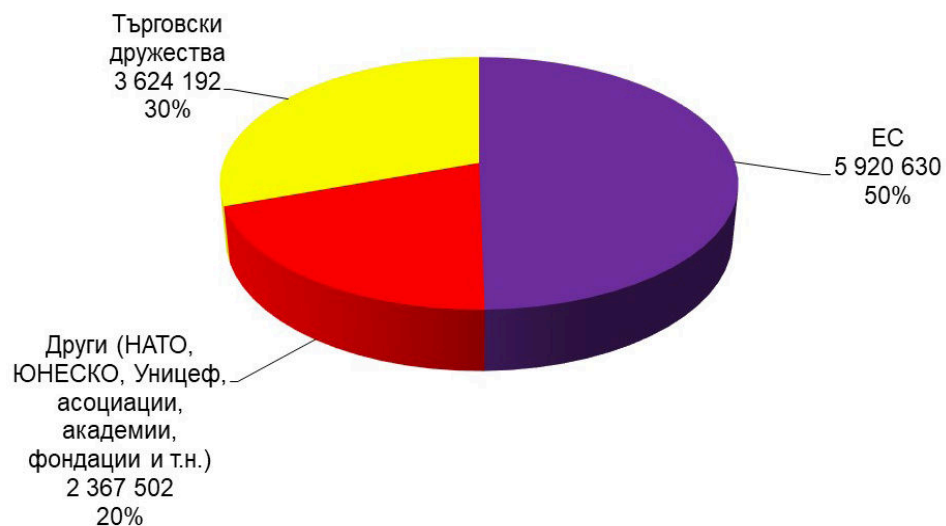


10



11

**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от чужбина през 2019 г. (общо 11 912 324 лв.)**

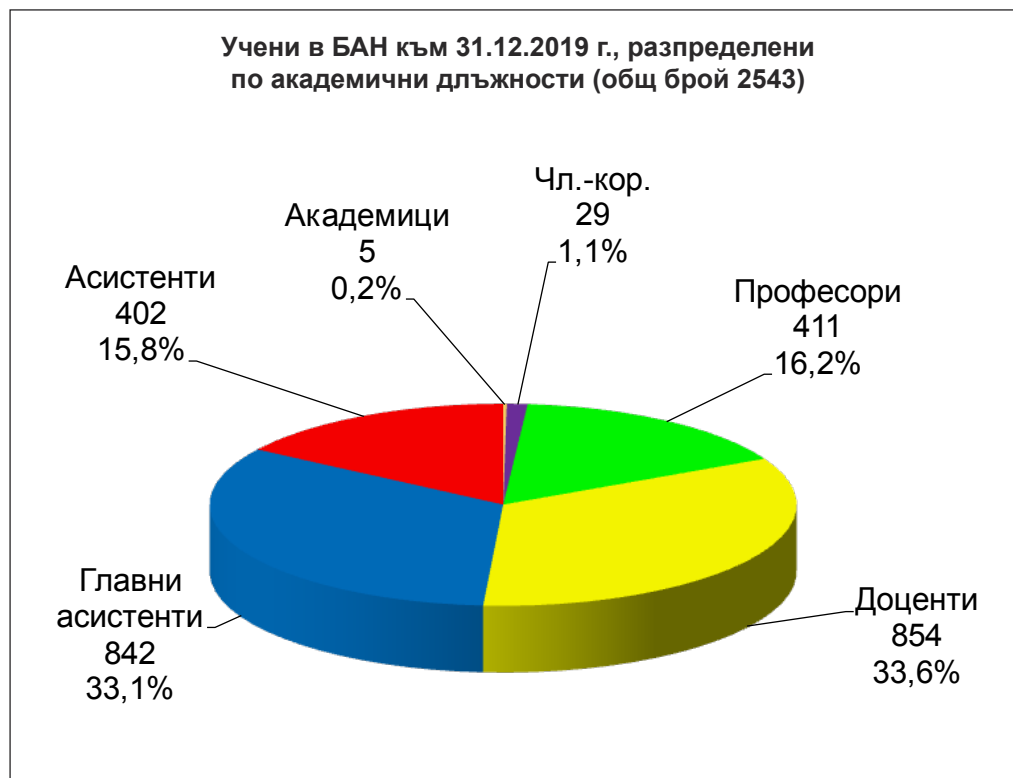


12

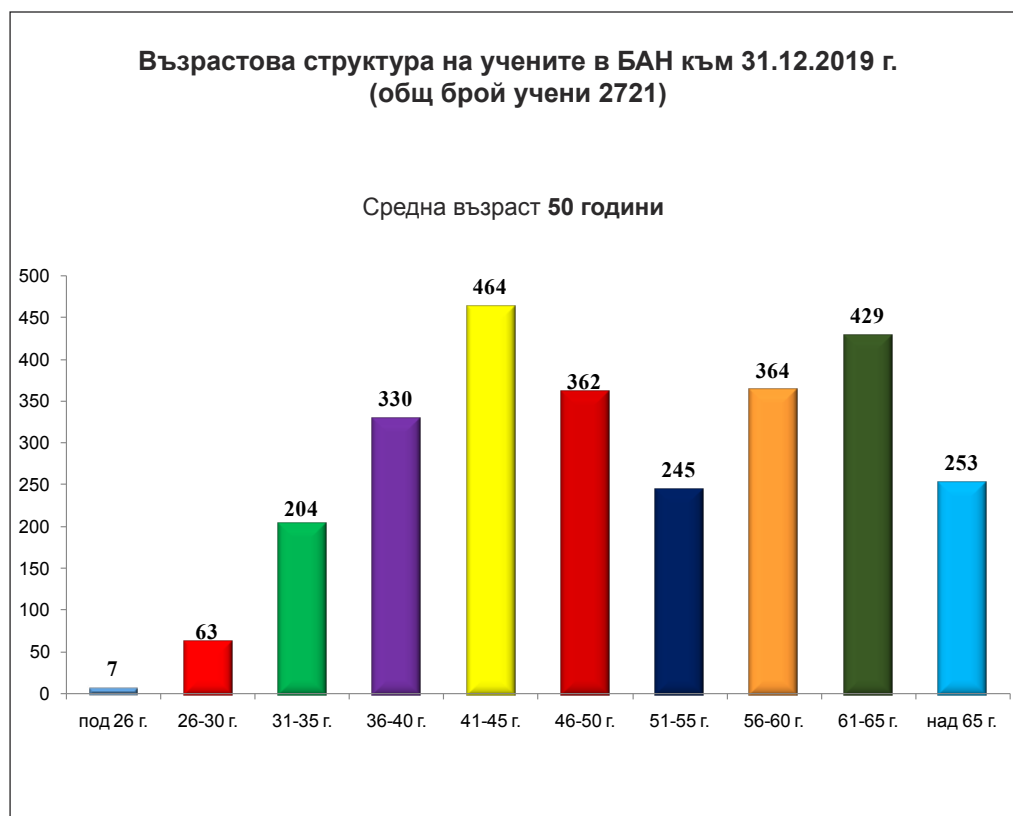
**Брой защитили докторанти в БАН през 2019 г. по научни направления (общо за БАН 97)**



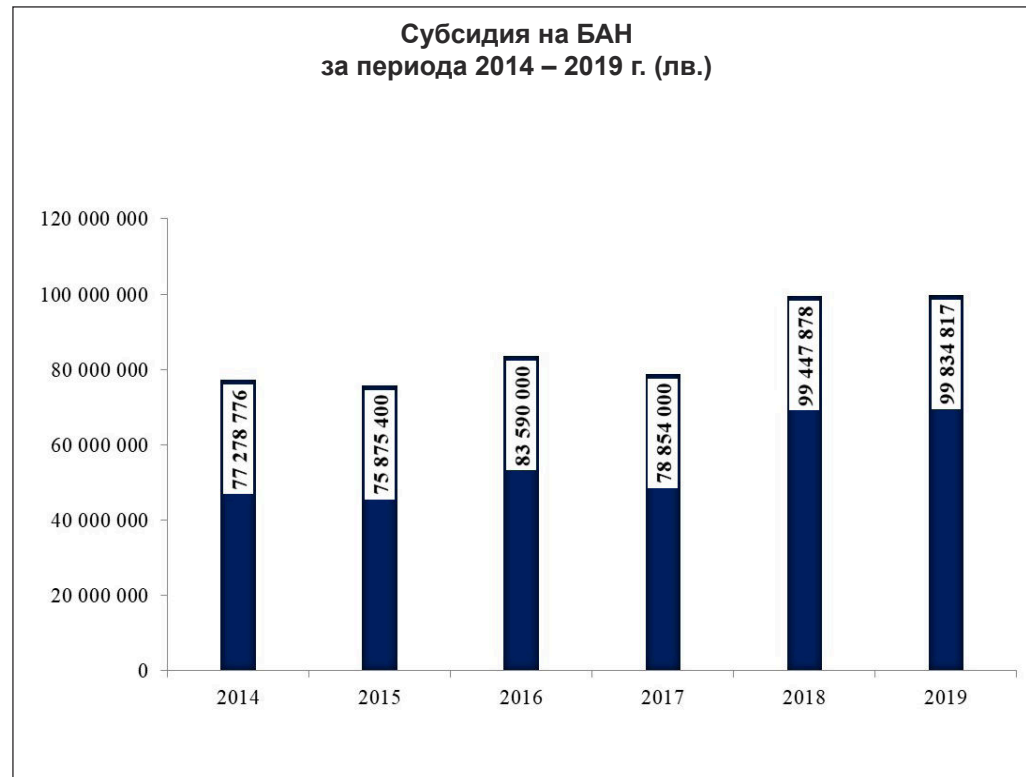
13



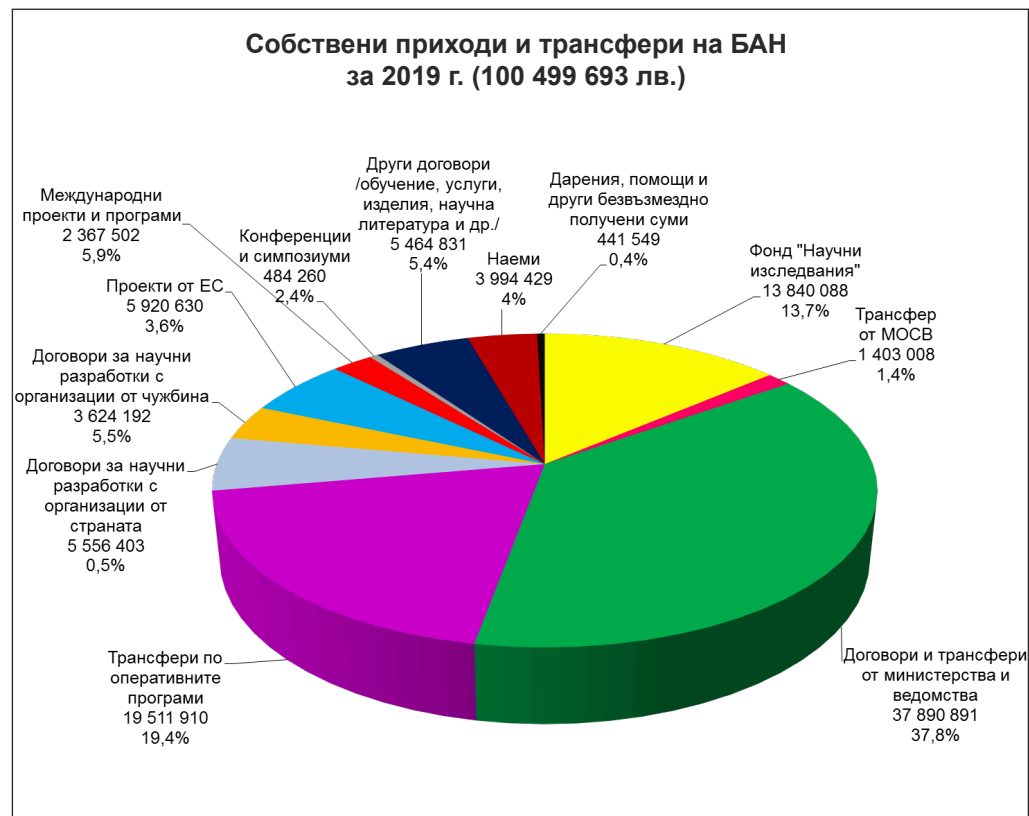
14



15



16

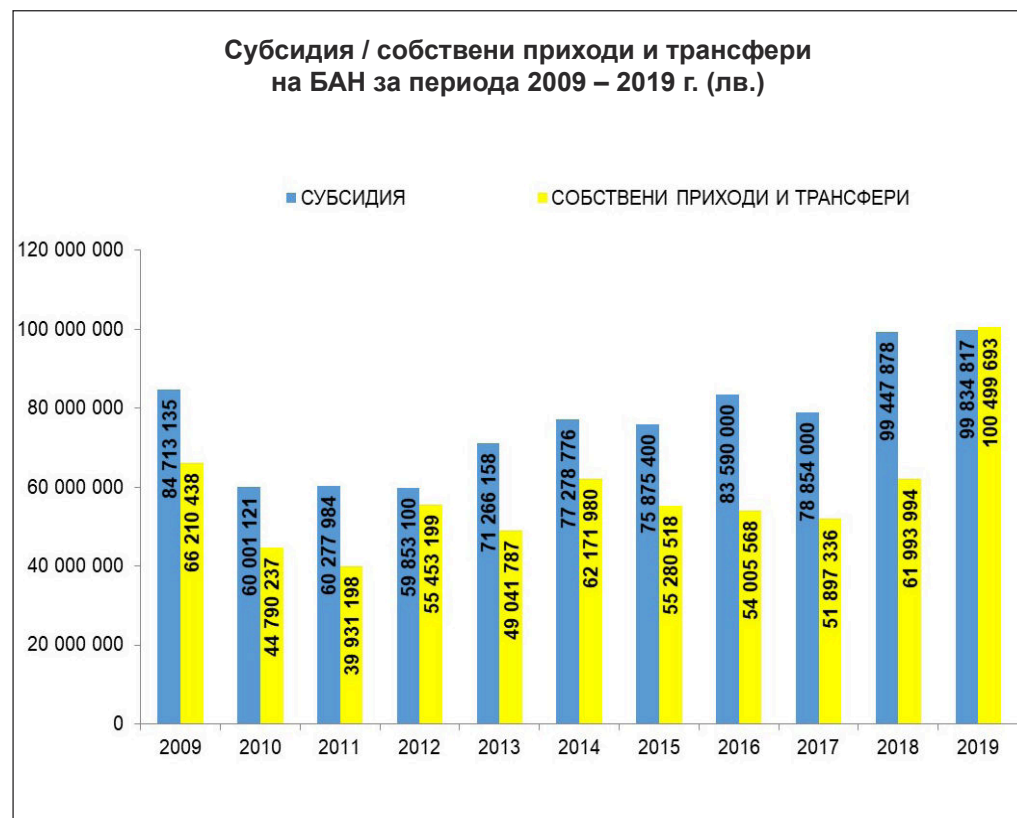




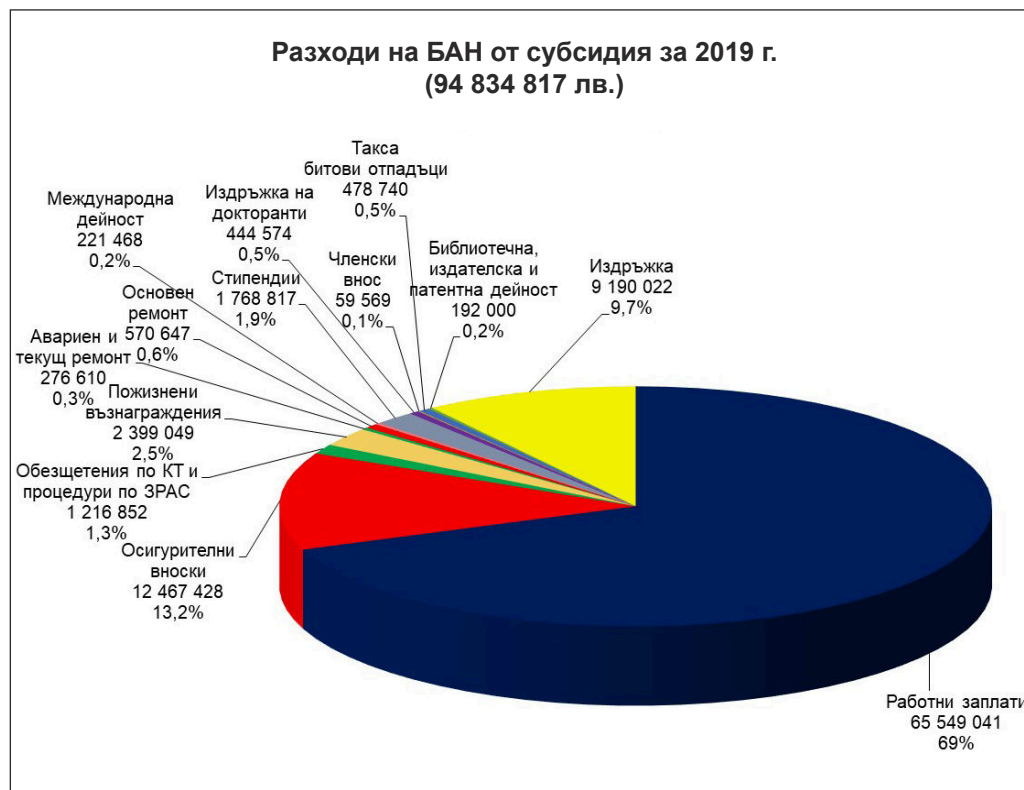
17



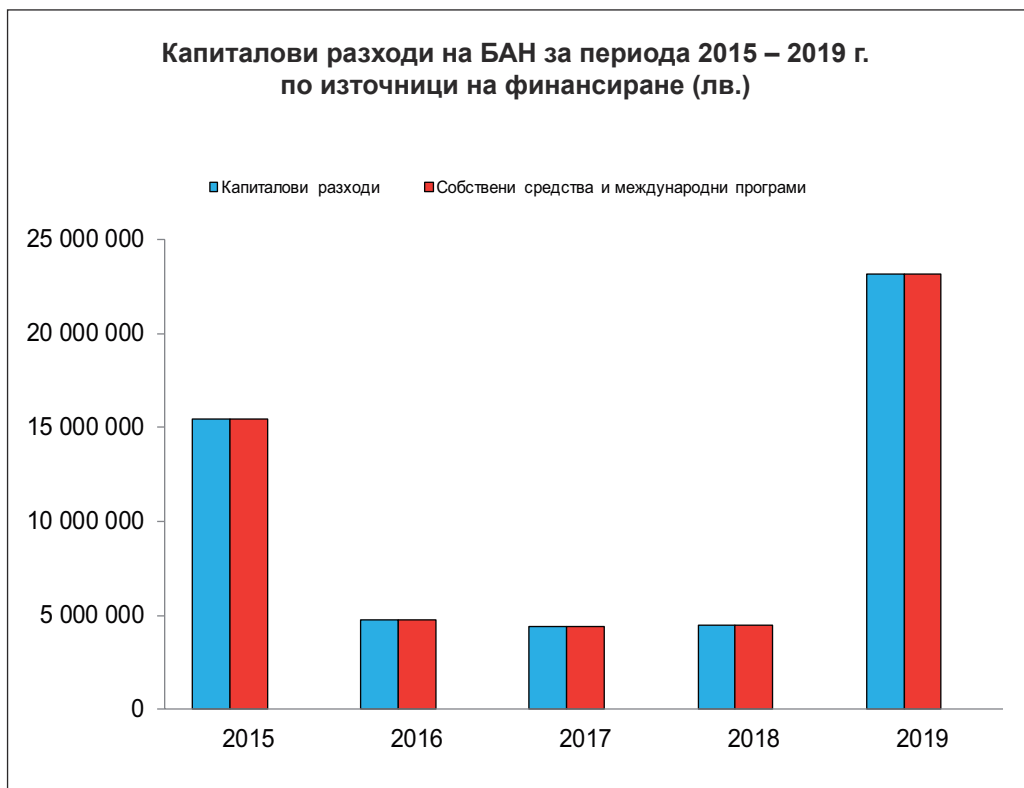
18



19



20



Разработки с иновационен характер в БАН през 2019 г.

Научни направления	Иновации							Обекти на интелектуална собственост				
	iR изследвания	iD развитие	iT трансфер	iM зрялост	iP интел. права	iBDR от бизнеса	сума i	в експертиза от 2019 г.	действащи от 2019 г.	в експертиза преди 2019 г.	действащи отпреди 2019 г.	всичко интел. права
<b>Информационни и комуникационни науки и технологии</b>	<b>37</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>107</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>41</b>	<b>48</b>	<b>135</b>
ИМИ	4	1	2	0	0	0	7					
ИМех	14	6	2	0	2	0	24		2	6	7	15
ИР	8	2	3	0	35	0	48	14	21	29	24	88
ИИКТ	9	8	0	0	9	0	26	3	6	6	17	32
НЛКВ	1	0	0	0	0	0	1					
ЛТел	1	0	0	0	0	0	1					
<b>Енергийни ресурси и енергийна ефективност</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>19</b>
ИЯИЯЕ	9	7	2	0	3	0	21		3			3
ИЕЕС	18	1	0	0	5	0	24		5	2	4	11
ИИХ	28	1	3	0	3	0	35		3		2	5
ЦЛСЕНЕИ	7	1	0	0	0	0	8					
<b>Нанонауки, нови материали и технологии</b>	<b>131</b>	<b>45</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>230</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>28</b>	<b>76</b>
ИФТТ	12	0	0	0	2	0	14	1	1	11	10	23
ИЕ	36	5	0	0	6	0	47	2	4	5	1	12
ИОМТ	8	2	3	0	0	0	13					
ИМК	5	2	0	0	1	1	9		1		1	2
ИМСТЦХА	6	9	11	1	7	0	34	3	4	6	6	19
ИОНХ	3	4	5	0	0	0	12					0
ИОХЦФ	31	9	4	0	1	0	45	1		1	3	5
ИФХ	4	1	1	0	0	0	6			1	2	3
ИП	10	1	1	0	6	0	18	4	2		3	9
ИК	16	2	0	0	0	0	18					
ЦЛПФ	0	10	3	0	1	0	14		1		2	3

Научни направления	Иновации								Обекти на интелектуална собственост				
	iR изслед- вания	iD развитие	iT трансфер	iM зрялост	iP интел. права	iBDR от бизнеса	сума i	в експер- тиза от 2019 г.	действащи от 2019 г.	в експер- тиза преди 2019 г.	действащи отпреди 2019 г.	всичко интел. права	
<b>Биомедицина и качество на живот</b>	<b>88</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
ИМБ	16	1	4	0	0	0	21						
ИНБ	26	1	0	0	0	0	27						
ИМикБ	23	3	0	0	0	0	26						
ИББИ	10	1	0	0	0	0	11						
ИБИР	6	0	0	0	0	0	6			1		1	
ИЕМПАМ	7	0	0	0	0	0	7						
<b>Биоразнообразие, биоресурси и екология</b>	<b>120</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>129</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
ИБЕИ	84	1	3	0	0	1	89						
ИГ	24	0	2	0	0	0	26						
ИФРГ	7	1	0	0	0	0	8						
НПМ	5	0	0	1	0	0	6						
<b>Климатични промени, рискове и природни ресурси</b>	<b>70</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>94</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
ГИ	22	2	1	0	0	0	25						
НИПГ	27	3	7	6	0	0	43						
ИИКАВ	2	0	0	0	0	0	2						
ИО	19	2	3	0	0	0	24						
<b>Астрономия, космически изследвания и технологии</b>	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	
ИА с НАО	4	0	1	0	0	0	5						
ИКИТ	13	7	3	2	21	1	47	2	19	2	1	24	

Научни направления	Иновации							Обекти на интелектуална собственост				
	iR изслед- вания	iD развитие	iT трансфер	iM зрялост	iIP интел. права	iBDR от бизнеса	сума i	в експер- тиза от 2019 г.	в експер- тиза преди 2019 г.	действащи отпреди 2019 г.	всичко интел. права	
<b>Културно-историческо наследство и национална идентичност</b>	<b>198</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>223</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
ИБЕ	31	0	0	0	0	0	31					
ИЛ	11	3	3	0	0	0	17					
ИБЦТ	3	2	1	0	0	0	6					
ИИСТИ	18	0	0	0	0	0	18					
ИЕФЕМ	2	0	0	1	0	0	3					
ИИИЗК	0	0	1	0	0	0	1					
НАИМ	127	2	10	0	0	1	140					
КМНЦ	6	0	0	0	0	1	7					
<b>Човек и общество</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
ИИКОНИ	2	0	0	0	0	0	2					
ИДП	2	0	0	0	0	0	2					
ИИНЧ	9	1	0	0	0	0	10					
ИФС	14	4	3	0	0	0	21					
<b>Общоакадемични звена</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>					
НА	0	0	6	0	0	0	6					
ЦИНСО	1	0	1	1	0	0	3					
БАН – Администрация	0	0	1	0	0	0	1					
<b>Всичко в БАН:</b>	<b>751</b>	<b>106</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>102</b>	<b>5</b>	<b>1066</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>69</b>	<b>78</b>	
Относителен дял, %	70,5	9,9	8,4	1,1	9,6	0,5						
				<b>Среден брой иновации/звено</b>			<b>21</b>					

Двустранно международно сътрудничество 2019 г.

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмници	Брой	Седмници	
БЕЛГАРС Квота – 10 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	2,5	1	1,5	
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	3	1	1			1
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1					
	Човек и общество						
БЕЛГИЯ Квота – 50 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии		2	4	2	2	3
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност		2	4	1	1,4	
	Нанонауки, нови материали и технологии	4	3	5,5			
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1	2	4	1	0,3	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии	2					
	Културно-историческо наследство и национална идентичност		1	1			
	Човек и общество						
ВИЕТНАМ Квота – 3 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	2	--	--	--	--	2
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмници	Брой	Седмници	
ЕГИПЕТ Квота – 12,5 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	2			2	1,7	
	Нанонауки, нови материали и технологии	3					
	Биомедицина и качество на живот	6			3	4	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	3	2	2			
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии	1					
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
ЕСТОНИЯ Квота – 51 дни / 7 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	–	–			–
	Нанонауки, нови материали и технологии	2	1	1,4			6
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	1	1			1
	Човек и общество						
ИЗРАЕЛ Квота – 9 седмници + една едномесечна (Ben-Tyrron)	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	1	1			
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	2	2	6	2	6	
	Нанонауки, нови материали и технологии	1	2	2			2
	Биомедицина и качество на живот	1	3	2,6	1	0,5	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	1	1,3			1
	Човек и общество						

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
ИТАЛИЯ (няма квота)	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	2	1	1	4
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	2	5	4	3	2	
	Нанонауки, нови материали и технологии	3	7	7	1	3	10
	Биомедицина и качество на живот	1	1	1	2	1	
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	4	4	6	5	3
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	2	2	1	1	
	Човек и общество						
КИТАЙ Квота – 10 седмици за КАОН и 10 седмици за КАН	Информационни и комуникационни науки и технологии	1					
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	1			3	1,4	1
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	1					
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	2	2	1	1	16
	Човек и общество						
ЛАТВИЯ Квота – 12 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	2			1
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	1	2	2,3			1
	Биомедицина и качество на живот	2	2	4			
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	1	1			1
	Човек и общество						
ЛИТВА Квота – 8 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	1	1	1			
	Биомедицина и качество на живот	1					
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	3	4	2	2,1	3
	Човек и общество						



Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмци	Брой	Седмци	
МОНГОЛИЯ Квота – 12 седмци	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	1					1
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
			1	1	2	2	1
ПОЛША Квота – 80 седмци	Информационни и комуникационни науки и технологии	1					
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1					
	Нанонауки, нови материали и технологии	15	11	11	15	12	18
	Биомедицина и качество на живот	3	4	6	5	4	4
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1					
	Климатични промени, рискове и природни ресурси		1	1			
	Астрономия, космически изследвания и технологии	2					
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	6	7	7	5	5	6
	Човек и общество	2	1	1	2	2	7
РУМЪНИЯ Квота – 70 седмци	Информационни и комуникационни науки и технологии				2	2	
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	2	1			
	Нанонауки, нови материали и технологии	13	11	10	15	13	21
	Биомедицина и качество на живот	1	6	5			2
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	4	4	3	4	3	9
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	1	3	2	4	4	1
	Астрономия, космически изследвания и технологии	1			2	4	1
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	14	21	19	25	28	43
	Човек и общество	2			5	5	1

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
СЛОВАКИЯ Квота – 14 седмици + 1 едномесечна	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	1,5			1
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1			1	0,5	
	Нанонауки, нови материали и технологии	3	4	4	2	1,5	1
	Биомедицина и качество на живот	1			3	3	
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	2	2	3	2,5	1
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии	3	3	3	3	2	6
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	1	1	1	0,5	
	Човек и общество						
СЛОВЕНИЯ Квота – 6 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология				5	6	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	3	3			2
	Човек и общество						
СЪРБИЯ Квота – 35 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии	2			2	2	19
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	7	4	4	9	8	12
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1					
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии	4			16	15	11
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	5	15	9	9	8	19
	Човек и общество						

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмци	Брой	Седмци	
ТАЙВАН Нема квота	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	1		2	1,5	6	
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
ТУРЦИЯ Индивидуална за всеки проект	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
УКРАИНА Квота – 30 седмци	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	1	1,3			
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	6	2	2	7	9	4
	Биомедицина и качество на живот	1	2	2	3	2	
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2			1	1,1	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2			1	1,3	
	Астрономия, космически изследвания и технологии	1	3	3,5			
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	3	4,8	3	5,3	
	Човек и общество	1			5	4	
УНГАРИЯ Индивидуална за всеки проект	Информационни и комуникационни науки и технологии	2	1	1	2	2	2
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност				1	1,1	
	Нанонауки, нови материали и технологии	1	2	2	2	2	
	Биомедицина и качество на живот	2	1	3	4	6,3	2
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	3	4	7,8	8	9,8	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	4	6,5	7	6,5	
	Човек и общество				1	1,3	

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмници	Брой	Седмници	
<b>ХЪРВАТИЯ</b> Квота – 8 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси			11	8		
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2		3	3		6
	Човек и общество						
<b>ЧЕРНА ГОРА</b> Квота – 5 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2		3	3		3
	Човек и общество						
<b>ЧЕХИЯ</b> Индивидуална за всеки проект	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	1,5	2	1,5	
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	2	2	2	2	1
	Нанонауки, нови материали и технологии	4	6	7	7	7	3
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	3	6	3	6	1
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	4	5	5	4,5	
	Астрономия, космически изследвания и технологии	2	3	6	3	3	1
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	3	1	2,5	2	5	4
	Човек и общество	1	2	2,5	1	1	6
<b>АЗЕРБАЙДЖАН</b> Квота – 15 дни	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	1	0,4			
	Нанонауки, нови материали и технологии	1					
	Биомедицина и качество на живот	1			2	1,3	
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2					
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1					
	Човек и общество		2	1,1			1

## 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 Будевски“
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 Балеvски“ 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

#### 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 „Акад. Кирил Братанов“

### **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
ИКАБ	Институт за изследване на климата, водите и атмосферата
ИО	Институт по океанология „Проф. Фритъф Хансен“ – 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**

ИИкони	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

### Други съкращения

АД	Акционерно дружество
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АПИ	Агенция „Пътна инфраструктура“
БАБХ	Българска агенция по безопасност на храните
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
ИАОС	Изпълнителна агенция по околната среда
ИПП	Инструмент за предприсъединителна помощ
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
НСлС	Национална следствена служба
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
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
СДВР	Столична дирекция на вътрешните работи
СУ	Софийски университет
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ТУ	Технически университет
УАСГ	Университет по архитектура, строителство и геодезия
УНСС	Университет за национално и световно стопанство
УС на БАН	Управителен съвет на Българската академия на науките
ФНИ	Фонд „Научни изследвания“
ХТМУ	Химико-технологичен и металургичен университет
ЦКС	Централен кооперативен съюз